LEONARD TROLAND

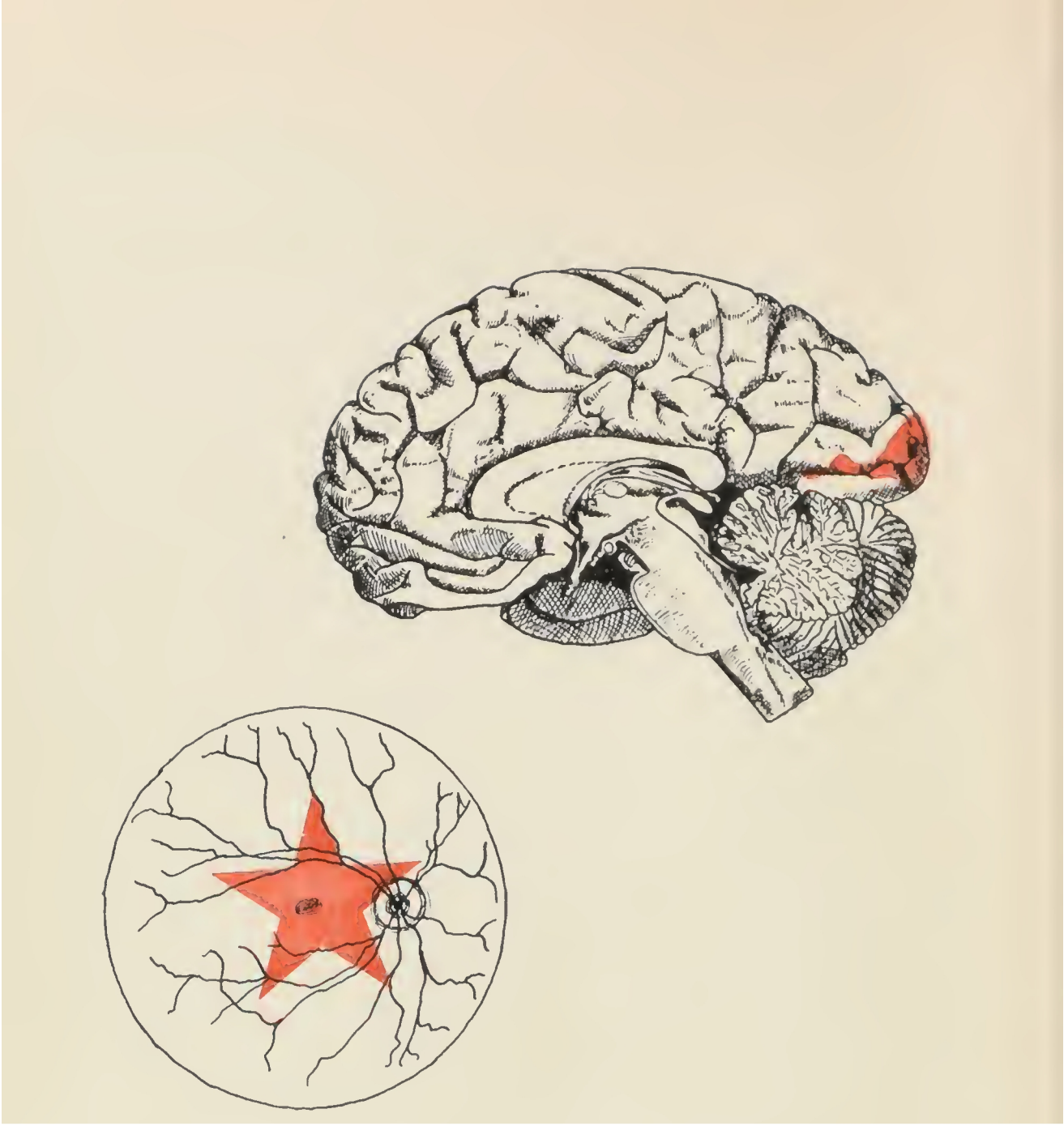
EL MISTERIO DE LA MENTE

EL MISTERIO DE LA MENTE

LEONARD T. TROLAND

TRADUCIDO POR MOLE
MUERAN LOS DERECHOS DE AUTOR
MUERTE A LOS DERECHOS EDITORIALES
LIBERTAD DE INFORMACIÓN PARA QUIEN LA QUIERA
FOTOGRAFÍA DE PORTADA POR:
VIOLENCIAANTICAPITALISTA

DEDICADO A TODO SER VIVO
ESPECIALMENTE A LOS ANIMALES VÍCTIMAS DE LOS HUMANOS



La relación de la Retina con la Corteza Cerebral
(*Tomado de Ladd & Woodworth*)

La sección superior de esta figura muestra la vista del cerebro obtenida cortándolo por la mitad verticalmente a lo largo del plano que separa los dos hemisferios cerebrales.
La sección inferior muestra la retina de un ojo, con sus vasos sanguíneos y otras características anatómicas.
La estrella roja de la retina está representada en el área visual del córtex por la figura roja irregular que se muestra. (Ver página 84).

PREFACIO

Este libro está destinado principalmente al lector que no haya realizado un estudio especial de la psicología moderna.

Su propósito es familiarizar a tal lector con la naturaleza de los problemas que esta ciencia está considerando, y revelar la importancia de estos problemas para la vida humana. “Psicología” es una palabra que está en boca de todos en la actualidad. Pero son pocos los que utilizan la palabra y se dan cuenta de todo lo que realmente representa.

Las referencias populares a la “psicología” a veces apuntan en la dirección correcta, pero rara vez tocan alguna característica de la mente que sea fundamental o general.

Revolotean excéntricamente sobre la superficie de un gran tema.

Lo rozan cuando sus características son extrañas o de interés práctico pasajero. No escarban en la corteza de los lugares comunes escondiendo los detalles asombrosos que subyacen a nuestros procesos mentales cotidianos.

En consecuencia, he intentado en el presente volumen esbozar las tareas de la psicología para que el lector no especializado pueda apreciar su verdadera naturaleza e importancia.

Sin embargo, esto no significa necesariamente que no haya nada aquí para el lector que se considere bien versado en la psicología moderna.

Hay muchas ediciones diferentes de esta ciencia, y confío en que en mi versión haya algún pequeño grado de novedad y de contribución al progreso.

La simplificación de la exposición no es del todo inoportuna incluso para un lector sofisticado, en sus horas de ocio. Por otra parte, es de esperar que el énfasis en el misterio y el romance de la mente pueda llevar algún mensaje de inspiración incluso al psicólogo profesional, que a menudo se ve inundado por detalles técnicos y pierde su visión de conjunto. Algunos de mis colegas no parecen apreciar el misterio de la mente, porque se han acostumbrado a estudiarla.

¡Es posible que algunos de ellos crean que han logrado disipar todos los misterios! Si es así, necesitan despertarse y frotarse los ojos mentales y y volver a tener una visión general.

En el aspecto práctico, deseo reconocer mi deuda con varias personas.

En primer lugar, a mi buen amigo, M. Luckiesh, por la oportunidad de incluir un libro en la presente serie.

En segundo lugar, a mi esposa por su ayuda y aliento en la preparación del manuscrito.

Y, por último, al Sr. A. D. Fuller, Jr. uno de mis estudiantes en psicología, por su útil crítica del método y estilo de presentación.

L. T. TROLAND

HARVARD UNIVERSITY,
1° de Noviembre de 1925

ÍNDICE

CAPÍTULO I

PÁGINA

PSICOLOGÍA Y PROGRESO HUMANO.....……8

"Fenómenos Psíquicos". Las aplicaciones especiales de la Psicología. La aplicación general de la Psicología. Las raíces del sentido práctico. La búsqueda de la felicidad a través del conocimiento psicológico. Tecnología Completa. Psicología y Religión.

CAPÍTULO II

¿QUÉ ES LA MENTE?……...……17

¿Qué significa "yo"? ¿Soy un cuerpo? El Yo. El Alma. La insuficiencia de la teoría del alma. ¿Soy una mente? ¿Qué es la mente? La mente inconsciente. La mente subconsciente. La mente en la conciencia.

CAPÍTULO III

LA NATURALEZA DE LA CONCIENCIA……...27

Los Constituyentes de la Conciencia. Las sensaciones internas. Las sensaciones externas. Las formas espaciales en la conciencia. Los objetos externos en la conciencia. El espacio como parte de la conciencia. Definiciones generales de la conciencia. Los individuos conscientes. La conciencia como "Yo".

CAPÍTULO IV

¿QUÉ ES LA MATERIA?……...39

El método del físico. Ampliación del mundo. Subdivisión del mundo. Los átomos. La radiactividad. Ondas electromagnéticas. Acción química. El calor. Sólido, líquido y gas. Corrientes eléctricas. Vida y Biología. ¿Está el Mundo Físico en la Conciencia? El principio de relatividad. La separación de lo físico y lo psíquico.

CAPÍTULO V

LAS INTERRELACIONES DE LA CONCIENCIA Y LA MATERIA……...…...52

La relación de las sensaciones internas con el cuerpo. El papel de los nervios los nervios. La naturaleza de los nervios. La sensación y el cerebro. La corteza cerebral. La relación de las sensaciones con la corteza cerebral. La relación de Sensación externa con el cuerpo. Sensaciones externas y la Corteza. La conciencia en general y la corteza cerebral.

CAPÍTULO VI

LA SENSACIÓN COMO FUNDAMENTO DE LA MENTE……65

La naturaleza de la sensación. Lo que Sucede al "Ver". La Actividad Nerviosa Visual. La visión y el córtex. Sensación vs. Percepción. El problema de la percepción visual. Los problemas de la sensación visual.

CAPÍTULO VII

EL COMPORTAMIENTO COMO EXPRESIÓN DE LA MENTE……80
¿Cómo se controlan los movimientos corporales? La naturaleza de la “respuesta”. El córtex como centralita. La relación del comportamiento con la conciencia. Patrones de excitación. Percepción y comportamiento. Imaginación y asociación. Atención y Acción. La Naturaleza de la “Voluntad”. Pensamiento y Acción. Esfuerzo. Conclusión.

CAPÍTULO VIII

POR QUÉ LAS PERSONAS SE COMPORTAN COMO LO HACEN…….94
Las propiedades de las corrientes nerviosas. Resistencia sináptica. Distribución de las resistencias corticales. Los “Reflejos” No Corticales. ¿Cómo se regula ¿Cómo se regula la resistencia cortical? “Ensayo y error”. El principio de Selección. Alentadores y desalentadores corticales. Sentidos “neutros”. La base de la formación de hábitos.

CAPÍTULO IX

EL PAPEL DE LAS SENSACIONES EN LA CONCIENCIA…….107
La Naturaleza de la “Sensación”. Sensación y aprendizaje. “Hedonismo”. El Hedonismo del Pasado. La medición de la sensación. Relaciones fisiológicas de nuestro hedonismo.

CAPÍTULO X

LA FISIOLOGÍA DE LAS SENSACIONES SUPERIORES…….……..118
La ley del ejercicio. El placer de la novedad. La ley de la decadencia. El malestar y la ley de la decadencia. La Formación de Complejos. Principios de la “Asociación”. Tipos de complejos. Propiedades de los complejos. Los instintos en relación con los complejos. Las emociones.

CAPÍTULO XI

FELICIDAD Y PERSONALIDAD HUMANAS……..130
Diferencias hereditarias entre individuos. Desarrollo del niño. El papel del lenguaje. Creencia y persuasión moral. Cambios debidos a la edad. Egoísmo vs. Altruismo. Complejos reprimidos. Naturaleza de las de las emociones. El papel del pensamiento.

CAPÍTULO XII

FÍSICA DE LA ACCIÓN NERVIOSA……..142
La estructura física del nervio. “Polarización”. Excitación y conducción. Bases de la “excitabilidad”. Mecanismo de conducción. La base del umbral de excitación. La “Ley del todo o nada”. Fundamento de las variaciones de las corrientes nerviosas. La física de la Resistencia Sináptica.

CAPÍTULO XIII

LAS RELACIONES FUNDAMENTALES DE LA CONCIENCIA Y LA ELECTRICIDAD…….157
La unidad del proceso nervioso. Relaciones estructurales entre la conciencia y la corteza cerebral. Elementos de la conciencia y de la corteza cerebral. El caso de los elementos visuales. La naturaleza de

las corrientes nerviosas visuales. Lo que ocurre en la corteza visual. La relación entre calidad y estructura física. La base física de la estructura consciente.

CAPÍTULO XIV

LA MENTE SUBCONSCIENTE……..170
Resumen. El Proceso Cerebral Central. Localización del proceso central. La base de la atención. La Naturaleza del “Interés”. La naturaleza del subconsciente. Bases fisiológicas del subconsciente. Sentiencia. Los límites del subconsciente. Las relaciones entre Consciente y Subconsciente. ¿Sentiencia más allá del subconsciente?

CAPÍTULO XV

LA MENTE SUPERCONSCIENTE…….184
Deducción del Universo Panpsíquico. Química y Sentiencia. Límites de la Sentiencia. El papel de los sentimientos en el mundo panpsíquico. Placer y “Congregación”. Sensación y Transformación Energética. La lucha por el placer. La evolución sensible. Otros aspectos del universo sensible. La irrealidad del universo físico. El idealismo.

POSTFACIO

……..……..195

EL MISTERIO DE LA MENTE

CAPÍTULO I

PSICOLOGÍA Y PROGRESO HUMANO

La concepción popular del ámbito de la psicología es en gran medida errónea. La gente dice que la psicología es un tema interesante, pero los problemas a los que los psicólogos profesionales dedican la mayor parte de su tiempo no interesan prácticamente a nadie más. Para el "humano de la calle", la psicología significa hipnotismo, fenómenos espirituales y cómo hacer una venta. No se da cuenta de que la psicología se ocupa de todos los principios más esenciales de su propia naturaleza y también de la "calle" y del mundo entero en la medida en que es directamente conocedor de estas cosas. El presente libro intenta esbozar el problema de la psicología de tal manera que revele el tremendo alcance de su campo. La psicología es una ciencia única en el sentido de que puede aplicarse prácticamente a todos los problemas humanos. Ya sea que nosotros pensemos, sintamos, veamos o actuemos, la psicología encuentra hechos para estudiar y desconcertantes problemas a resolver. El misterio de la mente se asoma en cada punto de la vida humana.

Son relativamente pocos los "humanos de la calle" que aprecian esta ubicuidad del misterio de la mente. Esto se debe a que a la mente no le gusta naturalmente pensar en sí misma; o en todo caso hacerlo conscientemente.

Se necesita la mente casi anormal de un filósofo nato para pensar sobre la mente espontáneamente. Sin embargo, una vez que estas líneas subjetivas de pensamiento se han iniciado, pueden ser transferidas a otros individuos a través de la instrucción. Un libro o un curso universitario de psicología tiene por objeto proporcionar tal instrucción y así dirigir la atención del pensamiento a las realidades que lo rodean por todos lados y de las que nunca puede escapar aunque no se percate de ellas continuamente. Un cambio de la actitud ingenua ante la vida a la que inculca la psicología moderna, debería tener en la mente normal un efecto similar al que se produce con la conversión a la religión. La realidad aparece bajo una luz intelectual completamente nueva.

FENÓMENOS PSÍQUICOS

Para aquellos que aún no han recibido esta iluminación, no hay misterio de la mente aparte de la rareza o la extrañeza. Las coincidencias de pensamiento, como las que a menudo se explican por la idea de la telepatía, son misteriosas por esta razón. Cuando se nos ocurre una idea sin fuente externa aparente y resulta ser cierta, sentimos que se trata de algo que requiere una explicación especial. Si leemos el suceso en un telegrama o lo vemos ocurrir ante nuestros ojos, no consideramos misterioso nuestro conocimiento. Sin embargo, los procesos de sensación, percepción y reconocimiento del significado que intervienen en estas experiencias cotidianas siguen desconcertando al psicólogo y seguirán haciéndolo durante muchos años.

A pesar de estas consideraciones, el lector puede sentirse decepcionado al encontrar que el presente libro tiene poco o nada que decir acerca de los misterios que están siendo investigados por la investigación psíquica moderna. Hay varias razones para nuestra negligencia de estos problemas. En primer lugar, no está claro que todos estos fenómenos sean distintivamente mentales. La inclinación de las mesas, los sonidos de golpes, las luces flotantes, la extrusión de "ectoplasma", etc., tienen las mismas relaciones con la mente que los acontecimientos normales del mundo exterior. El misterio es físico y no mental. Los acontecimientos que se han visto u oído en presencia de ciertos médiums se consideran misteriosos porque aparentemente carecen de las causas físicas acostumbradas de tales acontecimientos. No puede ser deducido sólo de este hecho que las causas sean "mentales" o "psíquicas".

Sin embargo, si la investigación demuestra de forma concluyente que las causas físicas apropiadas están realmente ausentes, entonces podemos preguntarnos razonablemente si las verdaderas causas no son de naturaleza psicológica. El psicólogo sabe que se pueden ver luces flotantes sin que haya nada físicamente presente ante los ojos del observador.

En este caso se dice que son producto de la *imaginación* o de una *alucinación*. Sin embargo, si ésta es la explicación correcta, el misterio parece desaparecer, ya que la alucinación es un proceso bien conocido. Pero no es un proceso bien *comprendido*, y para el psicólogo general el verdadero misterio es cómo son posibles las alucinaciones de cualquier tipo. El misterio de las "apariencias psíquicas" queda engullido en el de las apariencias en general. Así, aunque tales fenómenos entran en el dominio de la psicología, no destacan como de interés sobresaliente, a menos que uno tenga una razón personal para estudiarlos.

Una segunda razón para no hacer hincapié en estos fenómenos reside en la duda que suscita su autenticidad en la mayoría de los casos. Los testigos pueden ser honestos y fiables, pero las circunstancias en las que se realizan las observaciones son normalmente tales que favorecen la ilusión y el engaño. Las apariciones son esporádicas y poco fiables. Sólo inspiran confianza a quienes están predispuestos a creer en ellas. No podemos descartarlas de la lista de temas que deben ser considerados por la ciencia, pero nos vemos obligados a situarlas casi al final de la lista. El psicólogo moderno tiende a considerar los supuestos fenómenos psíquicos del mismo modo que el físico moderno considera las máquinas de movimiento perpetuo. Él y sus predecesores científicos han oído hablar de ellas desde los albores del pensamiento racional, pero hasta ahora nunca han visto una demostración clara y honesta. Sin embargo, tanto el psicólogo como el físico podrían verse obligados a modificar sus puntos de vista en el futuro.

Una tercera razón por la que hemos descuidado los llamados misterios psíquicos en este libro es que nuestro principal propósito ha sido presentar un misterio que no es popularmente apreciado. La mente es la más común de todas las cosas y, por lo tanto, parece ser la menos misteriosa. La apreciación de la naturaleza real de la mente *no* es tan común. Aún menos común es el reconocimiento de su extraña relación con el mundo físico. El "misterio de la mente" reside esencialmente en esta relación, cuya naturaleza general intentaremos aclarar. El misterio de la mente que así aparece crea también un *misterio de la materia*. Cuando vemos cómo están las cosas entre los hechos de la psicología y los de la física, nos preguntamos qué conjunto de hechos representa la realidad más fundamental. ¿Cómo pueden combinarse para formar una visión global del universo? He aquí un misterio tan amplio en su relación con el mundo en que vivimos

que oculta todas las incertidumbres detalladas que estudian los “investigadores psíquicos.”

LAS APLICACIONES ESPECIALES DE LA PSICOLOGÍA

Sin embargo, se plantea una cuestión muy importante cuando nos preguntamos cuál será la repercusión práctica de la solución de estos misterios en el bienestar humano. Los sentimentalistas intelectuales han hecho con frecuencia un eslogan de “la verdad por la verdad”. Sin embargo, es dudoso que alguien busque la verdad sólo por sí misma. Los hechos deben ser capaces de influir en la felicidad humana antes de ser importantes. Pueden hacerlo de la manera más sencilla posible cuando se limitan a *satisfacer la curiosidad*. Esto revela uno de los motivos del purista científico, y la felicidad derivada de la satisfacción de la curiosidad es tan buena como cualquier otra, dependiendo sólo de su intensidad y duración. Podemos aplicar los principios de la ciencia en la producción de un periódico, y lograr poco más que la satisfacción de la curiosidad. Los humanos de ciencia también trabajan para engrandecer sus nombres y refutar las doctrinas de personas a las que desprecian; pero el motivo de la curiosidad suele considerarse más noble que éstos.

Si hacemos caso omiso de esas apelaciones personales, podemos seguir buscando la verdad en general porque estamos seguros de que todo conocimiento acabará resultando útil. El conocimiento nos dice en qué clase de universo estamos, y presumiblemente no hay porción de este universo que no tenga influencia en nuestras vidas. En cualquier caso, no hay leyes generales ni rasgos generales de la realidad que carezcan de tal influencia. Incluso si admitimos que algunas formas de conocimiento pueden acabar siendo inútiles, no podemos predecirlo de antemano. No somos lo suficientemente sabios como para afirmar que una determinada línea de investigación no pueda tener un resultado práctico. Una y otra vez en la historia de la ciencia, puntos que han parecido totalmente teóricos y abstractos en una etapa del progreso han adquirido una enorme importancia práctica en una etapa posterior. Este es el caso, por ejemplo, de la ciencia de la electricidad, en la que se basa la estabilidad de toda nuestra civilización moderna.

Pero cuando nos ocupamos específicamente de los problemas de la psicología, no necesitamos utilizar nuestra fe general en la aplicabilidad de todo tipo de conocimientos. Podemos ver definitivamente por qué su solución debe resultar de importancia práctica para la humanidad. Podemos ver esto en asuntos pequeños y particulares, y también en generalidades. Entre las pequeñas cuestiones, consideremos la importancia del conocimiento de cualquier órgano sensorial y su relación con la conciencia. Nuestra comprensión del ojo y de los procesos de la visión nunca puede ser demasiado grande. En la práctica, siempre es deseable poder ver mejor, conservar la vista y aumentar la variedad de nuestras experiencias visuales. Las mismas consideraciones se aplican obviamente a la audición o a cualquier otro sentido. Hasta que no conozcamos todas las fases de estas actividades sensoriales nos faltarán algunos de los elementos esenciales para un control más perfecto de las mismas.

Otro “pequeño” ámbito práctico de la psicología es su relación con la educación o la formación de humanos inteligentes. Los métodos de educación se han construido en gran medida sin orientación científica, sobre la base de ensayo y error, las doctrinas individuales de algún educador excepcional, o los caprichos de las juntas escolares y

facultades universitarias. La psicología intenta ahora ayudar; pero no con demasiado éxito debido a su propia falta de conocimientos. Cuanto más sepamos sobre la memoria, la formación de hábitos, el estímulo y el desánimo más eficazmente podremos educar al niño y también al adulto. La educación es un asunto de la mente en relación con el mundo mundo que le rodea.

La psicología también puede ayudar a las empresas y las profesiones liberales. Necesitan formas mejoradas de evaluar y medir a los humanos, para que los individuos puedan encajar en el esquema económico con la menor pérdida de esfuerzo e infelicidad posibles. Se han ideado muchos sistemas de "pruebas mentales" con este fin. En la elaboración de estos tests se han aplicado, en la medida de lo posible, los principios de la psicología científica. Sin embargo, en su mayor parte son producto de la imaginación general y del ensayo empírico. Los avances en el conocimiento de la naturaleza de la inteligencia y de las diversas aptitudes especiales debe permitir al psicólogo desarrollar pruebas que proporcionen una selección mucho más eficaz de humanos para determinados puestos en el mundo empresarial y social.

La comprensión y el tratamiento de las enfermedades mentales es otro campo especial en el que el progreso del conocimiento psicológico tiene una repercusión muy práctica sobre el bienestar humano. Ya hemos avanzado mucho más allá de la opinión, antaño prevalente, de que estos trastornos del pensamiento y la conducta se deben a la "posesión de espíritus malignos" que sólo hay que exorcizar maltratando al desafortunado individuo. Sin embargo, aún queda mucho por aprender. Los especialistas en enfermedades mentales están divididos entre varios bandos enfrentados. Algunos hacen demasiado hincapié en los factores conscientes y subconscientes que intervienen, mientras que otros parecen hacer demasiado hincapié en consideraciones puramente fisiológicas. El verdadero progreso científico reconciliará estos diferentes puntos de vista y conducirá a un manejo más sabio y exitoso de los dementes o trastornados mentales.

Un campo estrechamente relacionado y más general de utilidad para la psicología reside en la higiene mental del individuo medio. Todos tenemos algunos rastros de anormalidad en nuestra constitución psicológica. Los delirios y los conflictos, la emotividad excesiva o insuficiente, la incapacidad para el trabajo eficaz, y similares, son fenómenos comunes. La psicología debería mostrarnos cómo remediar estos problemas. Debe proporcionar métodos que tengan la misma función que los del Coueismo o la Ciencia Cristiana, pero que operen con mayor seguridad y eficacia. Para ello, la psicología debe saber más acerca de los procesos que subyacen a los motivos humanos.

Cuando pensamos en esta línea, nos preguntamos si una ciencia avanzada de la psicología no sería capaz de dirigir la mente hacia logros que serían totalmente imposibles sin su ayuda. ¿No podría conducirnos a procesos intelectuales que ahora nos parecerían sobrehumanos? ¿No podría elevar el nivel general de la capacidad humana hasta el punto de que los humanos comunes sean genios y los genios supergenios? ¿No podría mostrar el camino hacia creaciones imaginativas en literatura, artes gráficas o música que superen lo mejor que que poseemos ahora? No conocemos las respuestas a estas preguntas, pero las afirmativas parecen probables.

LA APLICACIÓN GENERAL DE LA PSICOLOGÍA

Sin embargo, en el pensamiento del presente escritor, la importancia práctica del progreso psicológico no radica en estas aplicaciones “pequeñas y particulares”, sino más bien en una aplicación mucho más amplia. La psicología se encuentra en una posición -similar a la de ninguna otra ciencia- en la que puede atacar el problema de la “aplicación” en general. Puede llegar a comprender lo que significa la palabra “práctica” de principio a fin. En nuestra filosofía actual consideramos que cualquier cosa es “práctica” si es un medio exitoso para algo más, sin importar lo que esto último pueda ser. En general, todo lo que “da dinero” es práctico. De ahí que, en última instancia, muchas cosas se consideren medios prácticos para fines poco prácticos.

Pero, ¿qué es un “fin práctico” o un propósito? Quizá la psicología pueda responder a esta pregunta. También puede ser capaz de revelar todos los pasos prácticos que hay que dar para alcanzar tal fin. Sin duda ya conocemos muchos de estos pasos, pero nos falta conocer el programa de la vida práctica en su conjunto. Este programa no puede ser preparado por otra ciencia que la psicología. La razón de ello es que las cosas son “prácticas” sólo en la medida en que tienen relación con la satisfacción de los motivos humanos. La psicología es la única ciencia que está en condiciones de investigar esos motivos, de determinar su naturaleza fundamental y las condiciones en que pueden realizarse más plenamente.

El problema práctico al que se enfrenta así la psicología tiene su solución de sentido común en todo momento y lugar. Los humanos tienen sus motivos y los persiguen. Lo mismo puede decirse de cualquier otro problema práctico. Desde los albores de la civilización, los humanos han construido viviendas y han utilizado la luz. Pero la ciencia moderna les ha mostrado cómo construir y cómo iluminar con mayor eficacia y facilidad. Del mismo modo, la psicología debe mostrarnos cómo podemos elaborar nuestros motivos de la manera más eficaz posible. Es cierto que la psicología no puede proporcionarnos todos los datos necesarios para este fin, porque también intervienen los hechos de la ciencia física. No podemos saciar el hambre sin comida. Sin embargo, la psicología ocupa una posición central en esta situación, ya que los hechos físicos son sólo instrumentos que la mente utiliza para llevar a cabo sus propósitos internos. Los humanos construyen casas para satisfacer sus motivos de cobijo, propiedad y similares. La aplicación de la ciencia física a la construcción de casas sólo contribuye a la satisfacción de estos motivos. Es “práctica” y “aplicada” sólo en la medida en que contribuye realmente a dicha satisfacción. Lo mismo puede decirse decir de cualquier otra utilización de conocimiento científico.

El lector puede pensar que ya conoce adecuadamente sus propios motivos y que el único problema que le queda es cómo ponerlos en práctica. Sin embargo, el psicólogo está lo suficientemente bien informado como para tener buenas razones para dudar de la veracidad de esta suposición. Algunos humanos conocen sus propios motivos mejor que otros, pero todos tienen algo que aprender. Pero incluso si suponemos que cada individuo es perfectamente sabio a este respecto, seguirán existiendo algunas preguntas relativas a los motivos que necesitan respuesta. Por ejemplo, ¿son “buenos” todos los motivos en cuestión? ¿Y qué significa decir que unos motivos son “buenos” y otros “malos”? Ante un grupo complejo de motivos que interactúan, ¿qué línea de conducta conducirá a la mayor satisfacción total? ¿Pueden cambiarse los viejos motivos por otros nuevos?

¿Cómo? ¿Qué tipo de motivos debemos "inculcar" a los jóvenes? ¿Y cómo? ¿Existe algún motivo general que subyazca a los particulares y proporcione una base para la resolución de conflictos o la selección entre estos últimos? Éstas son algunas de las preguntas a las que debe responder la psicología.

LAS RAÍCES DE LA PRACTICALIDAD

Aquí estamos escarbando en busca de las raíces del "sentido práctico". ¿Qué quieren los humanos y por qué? Preguntas de este tipo han sido consideradas hasta ahora más por los estudiosos de la ética y de la economía que por los psicólogos. Sin embargo, es obvio que quien intenta responderlas es en ese momento un psicólogo. Los pensadores éticos han tenido mucho que decir sobre "lo bueno" y "lo malo", "lo correcto" y "lo incorrecto", "el deber" y "la obligación"; pero estas concepciones deben enraizarse en última instancia en la psicología de los motivos humanos o carecerán de sentido. En lugar de preguntarse qué es "correcto" y "bueno", el psicólogo se pregunta qué desea fundamentalmente la humanidad. Lo "correcto" y lo "bueno" resultarán ser formas de satisfacer los motivos básicos de la humanidad.

Aunque la cuestión de los motivos siempre ha fascinado la atención de los psicólogos populares, el psicólogo profesional ha luchado más bien tímidamente contra ella hasta hace pocos años. Esto puede deberse a que demasiados motivos humanos gozan de tan mala reputación que los pensadores académicos no se atrevían a ensuciarse las manos con ellos. Sin embargo, si es así, el advenimiento de la psicología freudiana cambió todo esto. Ahora somos libres de gloriarnos en la reducción de las intenciones benévolas a deseos sexuales y egoístas. El presente siglo ha sido testigo del desarrollo de un gran interés por parte de los psicólogos en el papel de los instintos y las emociones en la determinación del comportamiento humano. Los escritos de William McDougall sobre este tema son representativos del psicólogo moderno en su estado de ánimo más práctico. Podemos esperar un rápido progreso hacia una comprensión realmente científica de las fuerzas que impulsan a los humanos a la acción.

LA BÚSQUEDA DE LA FELICIDAD A TRAVÉS DEL CONOCIMIENTO PSICOLÓGICO

En capítulos sucesivos del presente libro, se esbozará una doctrina general de los motivos humanos. Sus enseñanzas pueden anticiparse de un modo general para ilustrar el modo en que la psicología puede demostrar concebiblemente los fundamentos de todo razonamiento práctico. Nuestra doctrina admite que los humanos tienen muchos motivos diferentes, algunos de los cuales son innatos y otros adquiridos, pero sin embargo hay una ley general que los atraviesa a todos. Esta ley es que nuestra tendencia a realizar cualquier acto voluntario es proporcional a la cantidad total de placer o "felicidad" que hemos experimentado en relación con la forma dada de acción en el pasado. Puede decirse, por tanto, que todos nuestros actos se rigen por un *motivo común*: nuestra *felicidad pasada*. La fuerza motriz de cualquier tendencia a la acción voluntaria reside en la suma de nuestros placeres pasados (menos la suma de los disgustos pasados).

Sin embargo, en el control inteligente de los asuntos humanos, parece que hay que tener en cuenta la felicidad *futura* y no la pasada. Aunque el pasado proporciona nuestros motivos, su realización, por la que ahora actuamos, se encuentra en el futuro. La inteligencia regula la acción con respecto a la felicidad que ha de venir, así como a la que ya ha pasado. Más adelante trataremos de explicar cómo es posible. En general, suponemos que las condiciones para la realización de la felicidad son las mismas en el futuro que en el pasado; pero es evidentemente imposible planear con éxito el logro de la felicidad a menos que sepamos cuáles son realmente estas condiciones.

Aquí es donde puede entrar la psicología para prestar el mayor de todos los servicios prácticos a la humanidad. La felicidad es una propiedad de la mente. La psicología es la única ciencia que se ocupa de las "condiciones" de la mente: los factores que determinan su naturaleza y las leyes en las que entran estos factores. ¿De qué depende la felicidad? La psicología debe dar la respuesta. No es que seamos totalmente ignorantes al respecto. El sentido común contiene gran parte de la verdadera psicología, y el estudio científico de la mente ya ha proporcionado datos importantes sobre las condiciones que subyacen a la felicidad, como nos esforzaremos por demostrar en las páginas siguientes. Sin embargo, aún queda mucho por aprender. Nuestros puntos de vista sobre la base fisiológica directa del sentimiento son todavía muy especulativos. En la actualidad, la ciencia puede ofrecer relativamente poca ayuda al individuo que se pregunta qué debe hacer para ser feliz. Y, sin embargo, ésta es la única cuestión prácticamente importante en todo el mundo del pensamiento humano.

Los asuntos humanos en la actualidad implican una gran cantidad de infelicidad que podría reducirse y posiblemente eliminarse mediante el conocimiento psicológico apropiado. Los males de la actividad conyugal y marital son prominentes a este respecto. Nuestros métodos para obtener placer positivo también son bastante ineficaces. La psicología debería ser capaz de guiar al autor, al dramaturgo y al escritor de escenarios para que sus producciones fueran mucho más placenteras que la media actual. La psicología debería mostrar al educador y a los padres cómo moldear el carácter de los seres humanos en formación para que sus hábitos les permitan ser felices en sus necesarias relaciones con la naturaleza y con sus semejantes. La psicología debe revelar el tipo de organización social que mejor se adapte a los fundamentos de la naturaleza humana. En todas sus aplicaciones, la psicología necesitará la ayuda de otras ciencias, pero debe ser la líder porque es la única que puede comenzar en el corazón del problema.

TECNOLOGÍA COMPLETA

De acuerdo con los puntos de vista anteriores, la *ciencia* o la tecnología *aplicadas* son conocimientos exactos al servicio de la felicidad. Los conocimientos que se emplean de otro modo no son realmente aplicados. Puede aplicarse *mal* o entrar en procesos sin sentido humano. La tecnología actual es *incompleta*. Es incompleta porque el razonamiento que implica no comienza explícitamente con la mayor felicidad posible como factor determinante. Suele partir de algún desiderátum material como "el puente más fuerte posible por un precio determinado". También se necesitaría una tecnología completa para determinar científicamente si un puente al precio especificado redunda en beneficio de la felicidad humana en las condiciones dadas. Según el procedimiento

civilizado actual, las características del puente se calculan con una refinada técnica de ingeniería, mientras que la cuestión mucho más importante de si debe construirse o no un puente se resuelve mediante una lotería de opiniones en las asambleas gubernamentales. Muchas otras cuestiones importantes se resuelven mediante convenciones sociales y leyes, sin ningún fundamento científico explícito.

Esta incompletitud actual de la tecnología no se debe simplemente a la obstinación humana. Se debe sobre todo a la falta de conocimientos. El equilibrio de opiniones es el único método disponible en la actualidad para tomar las decisiones humanas más importantes. No existen fórmulas que nos permitan calcular si deberíamos haber declarado o no la guerra a Alemania y en qué momento deberíamos haberlo hecho. Sin embargo, tal acto es mucho más importante que cualquiera de los incidentes menores de la guerra, u otra actividad humana, que son fácilmente susceptibles de razonamiento científico. El conocimiento que se requiere para que estas cuestiones prácticas más amplias puedan resolverse racionalmente, es psicológico. Si la psicología puede descubrir todo lo que hay que saber sobre la felicidad y sus condiciones, no hay razón para que estas cuestiones sigan siendo decididas por abogados y políticos. Los matemáticos y los ordenadores podrán resolverlas sin posibilidad de error o diferencia de opinión. Entonces la tecnología será completa y abarcará desde el motivo básico hasta el más mínimo detalle de aplicación.

PSICOLOGÍA Y RELIGIÓN

Sin embargo, debemos tener en cuenta que el uso de “felicidad” en este planteamiento del problema es meramente ilustrativo. La psicología aún no ha llegado lo suficientemente lejos como para establecer el motivo general de la humanidad. Ni siquiera ha demostrado que tal motivo exista. En consecuencia, lo que podemos llamar el *problema previo* de la tecnología sigue sin resolverse. En la actualidad, la humanidad se encuentra en la triste situación de poseer muy pocos conocimientos científicos sobre lo que intenta hacer en el mundo. De ahí que no deba extrañarnos que los aspectos más generales de los asuntos humanos sean extremadamente confusos. La vida tiene muchos fracasos y tampoco sabemos evaluar sus éxitos. Cuanto más amplio es el alcance de una decisión humana, más imprecisos y oscuros se vuelven sus criterios. Andamos a tientas en una oscuridad intelectual y nos aferramos a algún eslogan atractivo, como que “el mundo debe ser seguro para la democracia”. La psicología puede cambiar todo esto si puede terminar su tarea de desentrañar “el misterio de la mente”.

A algunos lectores se les puede ocurrir que, al emprender la solución de estos problemas prácticos fundamentales, la psicología está invadiendo el terreno de la *religión*. En todo caso, es evidente que aborda las cuestiones esenciales de la *ética*. Pero, ¿quién es el verdadero intruso? La psicología sólo busca la verdad. Los estudiosos de la religión y la ética no pretenden ni más ni menos que eso. Por consiguiente, el psicólogo, el moralista y el eclesiástico deberían acabar por ponerse de acuerdo sobre cualquier principio susceptible de fundamentación real. Sólo podemos afirmar que tal fundamentación debe venir por los métodos de la ciencia y no por los de la intuición o la revelación.

La ética se ha esforzado por determinar los principios generales de la conducta "correcta". La religión ha hecho más que esto al buscar una explicación o fundamento para estos principios en la naturaleza de un mundo invisible. La psicología señala un camino científico hacia el conocimiento de ambas cosas. Busca las verdades "éticas" en la constitución fundamental de la mente humana. Puede encontrar las verdades "religiosas" a través de una continuación de esta investigación que le llevará al conocimiento de un universo de la mente que se encuentra más allá del mundo de la percepción humana inmediata. En este sentido, se asemeja a las realidades que enseña la religión. La mente humana nace de este universo invisible, y su naturaleza y sus motivos deben estar determinados por fuerzas universales. Las raíces últimas de la ética y del comportamiento práctico pueden encontrarse en un misterioso "más allá", tal como siempre ha enseñado la religión. Sin embargo, a través de la psicología podemos llegar a un conocimiento positivo de estas cosas, en el que algunas de las conjeturas de las muchas religiones pueden ser verificadas y otras se demostrarán erróneas. Pero ahora vemos estas cosas confusamente a través del velo del "misterio de la mente". La psicología puede penetrar este velo y mostrarnos el camino hacia la mayor realización posible de las potencialidades humanas. Procedamos a una consideración del misterio y de los factores que intervienen en su solución.

CAPÍTULO II

¿QUÉ ES LA MENTE?

A todo el mundo le desagrada una persona que utiliza el lenguaje sin entender su significado. Es probable que se le considere un farsante. Sin embargo, todos somos culpables de esta ofensa en nuestros comentarios más comunes cuando empleamos el pronombre personal “yo”. Las palabras “yo”, “mi” y “mío” dominan nuestra conversación y pensamiento cotidianos. Agrupamos en torno a ellas todos los hechos de la vida: impresiones presentes, recuerdos del pasado y esperanzas para el futuro. Para cada uno de nosotros el mundo gira en torno a estos pronombres personales, como si fueran un centro de gravedad psicológico. Sin embargo, a pesar de este énfasis en el pensamiento ordinario, los estudiantes científicos han tenido grandes dificultades para llegar a una definición satisfactoria de estos términos personales. La mayoría de los psicólogos han intentado eliminarlos de las discusiones científicas alegando que carecen de significado.

¿CUÁL ES EL SIGNIFICADO DE “YO”?

Si el lector no ha profundizado mucho en la ciencia psicológica, puede sentirse seguro de que conoce el significado de la palabra “yo”. Que ese lector se detenga un momento para ver si puede formular una definición satisfactoria. Es obvio que cualquier persona cuerda puede decir “quién” es, simplemente diciendo su nombre y su posición en la sociedad. Sin embargo, seguramente nadie puede creer que su propia naturaleza o identidad personal se vea alterada por asumir un nuevo nombre o por un cambio de estatus social. Ocasionalmente, un accidente o una enfermedad pueden hacer que un individuo olvide “quién es”, en el sentido de que se vuelve incapaz de recordar su propio nombre o de describir su entorno anterior. Esto ocurre en la *afasia*, que consiste en una pérdida casi total de la memoria. Una persona que sufre afasia puede elegir un nuevo nombre y entablar un nuevo conjunto de relaciones sociales. En ciertas formas de locura, los humanos se identifican con otras personalidades, que suelen ser las de personajes famosos como Napoleón o Cristo. Sin embargo, sus semejantes insisten en que su identidad real permanece inalterada, y se ejercen fuerzas sociales sobre ellos para corregir su falta de memoria.

Así pues, está bastante claro que no puedo definir adecuadamente mi propia naturaleza afirmando que “soy John Doe del 128 de la calle Main”. Se trata de una definición a la manera de “Quién es quién”. Se admite que “quién es quién”, que “yo soy yo mismo” y que Juan Nadie y yo somos uno; pero este juego de palabras no define el término “yo”. A lo sumo, tales consideraciones se limitan a revelar mi designación arbitraria y mi posición temporal en la sociedad. La pregunta a la que hay que responder no es “¿Quién soy yo?”, sino “¿Qué soy yo?”.

¿SOY UN CUERPO?

La forma más fácil de responder a esta última pregunta es decir: “Soy un ser humano”. Un ser humano es un cuerpo físico u organismo. La naturaleza de tal organismo puede ser especificada con gran detalle por anatomistas y fisiólogos. Es una intrincada combinación de órganos, como huesos, músculos, piel, aparato digestivo, nervios, etc. Cada uno de estos órganos se compone de tejidos vivos, y los tejidos a su vez se componen de “células”. El químico y el físico pueden ir aún más lejos y decirnos la constitución exacta de las sustancias de las que están formadas las diversas partes de las células. De este modo es posible, incluso en el estado actual de los conocimientos, presentar una descripción bastante completa del organismo humano. Ahora bien, es evidente que hay muchos organismos de este tipo, y por lo tanto puedo decir que uno en particular entre ellos es “yo” o “mí”.

Esta concepción de mí mismo como un organismo humano particular parece proporcionarme una idea clara de mi propia naturaleza, y es una concepción que sin duda se ajusta a muchos de los casos en los que se emplea la palabra “yo”. El “yo” que o quien reside en el 128 de Main Street es evidentemente un cuerpo físico. Puede haber algo más que el cuerpo, por supuesto, pero esto último basta para definir la noción. El *nombre* de este cuerpo concreto podría tatuarse sobre él de forma indeleble para proporcionar una identificación positiva. Este nombre podría ser “yo” para que sirviera de referencia a John Doe. Para otras personas, el nombre podría ser “ese” o “aquél”. Para que la designación por pronombres sea de aplicación más general, se podría asignar un número a cada “yo”, al igual que se hace con los empleados de ciertas empresas industriales, de modo que se marcarían diferentes organismos humanos: “Yo_1,” “Yo_2,” etc.

Esta concepción del individuo humano como organismo físico es algo más aceptable cuando el pronombre está en segunda o tercera persona que cuando está en primera persona. Es bastante evidente para “mí” que “tú” eres un cuerpo físico, y no es evidente que seas otra cosa. Si pregunto: “¿Dónde estás?” me basta con una respuesta que localice un cuerpo humano concreto en el espacio. Si pregunto: “¿Adónde fuiste anoche?” me conformo con una descripción de los movimientos de una determinada masa de materia viva. Sin embargo, esta identificación del individuo con el cuerpo es mucho menos satisfactoria cuando el pronombre se utiliza en primera persona. Se dice que Woodrow Wilson dijo al morir: “Soy una máquina rota”, pero añadió: “Estoy listo para partir”. La máquina rota no podía “irse”, pero se dice que el verdadero Wilson “falleció”.

EL “YO”

La idea de que mi ser se limita a mi existencia corporal suele estar mal vista como creencia materialista contraria a las enseñanzas de la religión. Por lo tanto, es una idea que muy pocos profanos aceptarían. De hecho, los modos comunes de expresión excluyen con bastante frecuencia esta interpretación materialista. Después de un accidente, un humano puede decir: “En este caso, la palabra ‘yo’ parece referirse al cuerpo físico.” Sin embargo, es más probable que el desgraciado diga: “Mi mano estaba

algo magullada", indicando que el miembro lesionado es una *posesión* en lugar de ser una *parte* de sí mismo. De forma similar, hablo de "mi cuerpo" como un todo, aparentemente contraponiéndolo a "mí mismo", a quien *pertenece*.

La distinción entre el "yo" y el cuerpo la hacen los pueblos más primitivos. La noción de "yo" puede considerarse una concepción general que abarca todos los pronombres personales. Sin embargo, debemos evitar que la generalidad de este término nos engañe. No se añade nada a nuestro conocimiento de la naturaleza real de la existencia personal sustituyendo una concepción general por un grupo de concepciones particulares. Podemos hablar con ligereza sobre el yo sin poseer prueba alguna de su realidad o conocimiento de su naturaleza. Muchos estudiosos serios del tema han negado rotundamente la existencia del yo, a diferencia del cuerpo. Sin embargo, una visión imparcial de los hechos indica que la doctrina materialista no los explica todos.

Hay un grave error contra el que debemos protegernos desde el principio. Este error ha sido cometido con tanta frecuencia por filósofos profesionales como por profanos. Se trata del error de definir el yo exclusivamente en términos de su supuesta relación con el cuerpo. Si existe un yo que es distinto del cuerpo, debe suponerse que actúa sobre éste y que éste actúa sobre él. De ahí que podamos caer en la tentación de definir el yo como aquello que está asociado a un cuerpo concreto. Todo lo que esto equivale a decir es que si hay algo inmaterial afiliado al cuerpo, lo llamaremos "el yo". Esto no es más que elegir un nombre. Un forense podría contemplar un cadáver y afirmar que el asesino fue la persona que acabó con la vida de la víctima, pero esto no aportaría ninguna información real sobre el presunto asesino, ni la afirmación probaría que el caso no fue de muerte natural o suicidio. Del mismo modo, queda por demostrar que *exista* un yo separado del cuerpo. ¿Hay alguna razón real para suponer que el cuerpo vivo no es automático? ¿Por qué deberíamos suponer que está bajo el control de alguna otra agencia? Si existe tal agencia, ¿cuál es su naturaleza?

EL ALMA

Es innegable que existen razones para creer en un yo incorpóreo, ya que tales razones constituyen una gran parte de la enseñanza religiosa de todos los pueblos. Las razones son algo diferentes en el caso de "usted" que en el caso de "mí", quienquiera que sea "usted" o "yo". Cuando considero a mis semejantes, veo ciertos cuerpos materiales, y los fisiólogos me informan de que estos cuerpos están compuestos de los mismos elementos químicos que se encuentran en algunos objetos inanimados. Sin embargo, observo que existe una gran diferencia entre las características de los cuerpos vivos y los no vivos. Esta diferencia es más marcada en el caso de los seres humanos, pero aparece también en el de los animales inferiores e incluso en el de las plantas. La distinción entre lo vivo y lo muerto, o no vivo, es probablemente la más llamativa de todas las distinciones para el pensamiento primitivo.

Es natural buscar la causa de esta diferencia en algún organismo que esté presente en los organismos vivos y ausente en los no vivos. El pensamiento común tiende a atribuir cualquier desviación de las condiciones normales a la adición o sustracción de algo de lo normal. Nos sentimos inseguros cuando pensamos en dejar que un cambio o una

condición se sostengan por sí mismos. Nos gusta pensar en una sustancia concreta como subyacente a cada característica especial del mundo. Sabemos que se necesita carbón para hacer funcionar una máquina de vapor y gasolina para propulsar un automóvil. Del mismo modo, la mente no científica concibe el calor y el frío como entidades separadas que impregnan los objetos en diversos grados. Las enfermedades se atribuyen a la presencia en el cuerpo de organismos extraños. La ciencia ha confirmado esta noción en el caso de muchas enfermedades, demostrando la presencia de "gérmenes" específicos en los tejidos corporales. En el caso de la temperatura, sin embargo, se da una explicación diferente, más parecida a la concepción científica moderna de la "vida". El pensamiento primitivo y acientífico, por otra parte, insiste naturalmente en explicar los fenómenos vitales como debidos a una sustancia llamada "espíritu" o "alma".

Las filosofías primitivas conciben el alma como la base de la espontaneidad de los seres vivos. Cuando el alma se separa temporalmente del cuerpo, como en el sueño, se produce un cese temporal de la actividad. La muerte, con el lapso completo del movimiento espontáneo, se explica por la partida permanente del alma. Se supone que cada organismo vivo está dotado de su propia alma privada, que es individualmente responsable del comportamiento de ese organismo en particular. Incluso las actividades aparentemente espontáneas de la naturaleza inanimada, en la tormenta, el viento y las olas, se atribuyen a espíritus, cada uno con su propio medio especial de expresión. Las enseñanzas religiosas modernas se han desviado de las del pensamiento primitivo hasta el punto de negar o al menos de descuidar la existencia de almas en los animales, aunque haciendo hincapié en la divinidad, como espíritu universal. La religión supone que la posesión de un alma es una característica de todos los seres humanos. Si se aceptan estas enseñanzas, ¿por qué no decir que el verdadero *yo* no es el cuerpo, sino el alma?

Antes de adoptar esta interpretación, debemos estar seguros de que conocemos la naturaleza del alma y de que tenemos pruebas suficientes de su realidad. ¿Qué clase de cosa se supone que es el alma? No basta con decir que el alma es simplemente la base de la conciencia y la actividad de los seres vivos. Debemos ser mucho más concretos si queremos tener una idea realmente definida del alma. Ahora bien, los pensadores religiosos primitivos desarrollaron realmente una concepción muy definida de la naturaleza del alma. Creían que estaba hecha de *aire*, y por eso la llamaban "espíritu", "pneuma" o "ánima", palabras todas ellas que se refieren a una sustancia aérea. Esta noción del alma como un ser hecho de aire se derivaba indudablemente de la observación de que las criaturas vivas *respiran*, mientras que los muertos y los inanimados no muestran este fenómeno. Así pues, para los filósofos primitivos, el alma era una especie de *cuerpo* diáfano, concebido en cierto modo del mismo modo en que el científico moderno concibe una masa de gas.

El progreso del pensamiento religioso y científico ha tendido naturalmente a desacreditar esta noción ingenua del alma. El fenómeno de la respiración se explica ahora de un modo puramente físico o fisiológico, y los principios fisiológicos nos permiten comprender por qué la respiración cesa con la muerte y está siempre ausente en los objetos inanimados. Las religiones modernas han seguido la tendencia idealista de la filosofía y se han negado a concebir el alma en cualquier forma material, incluso una tan tenue como la del aire. El filósofo francés Descartes -uno de los fundadores de las ideas modernas- contrapuso el alma a la materia de forma muy tajante, al negar que se *extienda* o pueda ocupar espacio, como siempre hace la materia. La esencia del alma, según Descartes, es *pensar*. Sin

embargo, no identifica el alma con el pensamiento; el alma es sólo *aquello que* piensa. La idea de pensamiento, para Descartes, incluye todo tipo de actividades mentales. Esta concepción del alma, como la de la mayoría de sus sucesores más modernos, parece hacer del alma un mero nombre abstracto de una supuesta condición para la existencia de la vida consciente, sin proporcionarnos ninguna explicación inteligible de su naturaleza.

Las enseñanzas del cristianismo hacen hincapié en las funciones *morales* del alma. Con frecuencia se representa al alma como dotada de una tendencia hacia la rectitud moral, a la que se oponen los apetitos carnales del cuerpo material. Se supone que las experiencias morales del alma moldean su "carácter", que persiste después de la muerte y continúa la existencia moral y consciente del individuo. Numerosos filósofos y teólogos se han esforzado por encontrar en estas funciones morales una garantía de la realidad del alma y de su permanencia en caso de muerte corporal. Sin embargo, un examen científico de los hechos demuestra que, también en este caso, el alma no es más que un término abstracto que se aplica a una supuesta base del desarrollo moral, cuya naturaleza real sigue siendo desconocida.

Otras concepciones del alma se encuentran en las enseñanzas del espiritismo y del ocultismo. Los espiritistas modernos creen que las almas de los muertos son capaces de manifestarse produciendo efectos físicos, ya sea directamente o a través de la intermediación de un individuo vivo, o "médium". Desde este punto de vista, el alma no es tanto la causa y la explicación de la actividad psíquica normal como de la "supernormal". Muchas de las llamadas "comunicaciones" recibidas por los espiritistas pretenden describir la naturaleza y las condiciones del alma incorpórea. Estas descripciones, sin embargo, son principalmente de carácter subjetivo; nos dan la impresión de una conciencia continuada, más o menos confusa, sin especificar la forma adoptada por el individuo que es así consciente. Los ocultistas, siguiendo a los filósofos de la India, han desarrollado elaboradas concepciones de múltiples planos de existencia: los estados materiales de sólido, líquido y gaseoso son continuados por sustancias cada vez más vaporosas en una serie complicada. Aunque los sistemas sofisticados de este tipo impresionan por el cuidado con que han sido elaborados, en realidad no transmiten ninguna idea inteligible de la naturaleza de la personalidad humana aparte del cuerpo material.

LA INSUFICIENCIA DE LA TEORÍA DEL ALMA

Algunos psicólogos y filósofos han afirmado que la lógica nos obliga a suponer la existencia del alma, aunque no podamos formarnos una idea satisfactoria de su naturaleza. Han dicho que nuestra actividad consciente implica intrínsecamente una "sustancia" actuante, aunque ésta no pueda percibirse ni imaginarse. Señalan que es muy difícil hablar de cualquier función mental sin utilizar pronombres personales. El caso es similar al del éter, en el que se supone que la luz y las ondas de radio se transportan como movimientos ondulatorios; para que haya ondas debe haber algo que *ondule*. Para que haya pensamiento, dicen los defensores psicológicos del alma, tiene que haber algo que piense. En la física moderna, sin embargo, el éter ha salido bastante mal parado, ya que ha parecido ser simplemente el sujeto ininteligible del verbo "ondular". De la misma

manera, la psicología moderna ha percibido que el alma es el sujeto desconocido del verbo “pensar”, y que no tiene ningún otro deber que cumplir. William James, psicólogo y filósofo, humano que simpatizaba tanto con la religión como con la ciencia, escribió: “El alma es, en todo caso, innecesaria para expresar los fenómenos subjetivos reales de la conciencia tal como aparecen... En conjunto, el Alma es un brote de ese tipo de filosofar cuya gran máxima, según el Dr. Hodgson, es: 'Cualquier cosa que ignores *totalmente*, afirma que es la explicación de todo lo demás'”.
En definitiva, la noción de alma ha demostrado ser irremediablemente inadecuada como intento de dilucidar la naturaleza del yo. Si a la pregunta “¿Qué soy?” se responde con la afirmación: “Soy un alma”, la pregunta sigue abierta. Tal respuesta no es más que una forma digna de eludir la pregunta. Si esto es cierto, ¿qué hacemos con la pregunta? No es una que podamos dejar de lado, ni a la ligera ni con pomposa pretensión.

¿SOY UNA MENTE?

Preguntemos al psicólogo. Si hay algún científico que pueda darnos la solución, debería poder hacerlo. Sin embargo, el psicólogo no lo aclara todo inmediatamente, pues dice: “Eres una *mente”*. Sin embargo, debemos considerar detenidamente el significado de la respuesta del psicólogo. Todos creemos que *tenemos* mentes, igual que *tenemos* cuerpos, pero admitir que *somos* mentes es algo muy distinto. Si yo *soy* una mente, es incorrecto que hable de “mi mente”, ya que “mi mente” es lo mismo que yo mismo. Sin embargo, esto puede ser considerado como una figura retórica legítima, y si elegimos aglutinar las dos palabras en *mimente*, al igual que hemos aglutinado “mi” y “yo”, en “mí mismo”, no habría ninguna inconsistencia en el uso de tal expresión. ¿Es el caso de la identificación de mente con el yo mejor que el caso similar del cuerpo y el yo?
No cabe esperar una coherencia o veracidad perfectas en el uso de las palabras en el discurso ordinario, no científico. Sin embargo, si examinamos expresiones comunes, encontramos más coherentes con la identificación del “humano” con “su mente” que incoherentes. Decimos de una persona con la mente trastornada que “está mal de la cabeza”. En el estado mental de emoción, puede decirse que uno está “fuera de sí”. Cuando nuestros procesos mentales se desvían de su curso habitual, podemos afirmar que “hoy no somos nosotros mismos”. Desde el punto de vista científico, hay multitud de hechos que apoyan la opinión del psicólogo de que la mente y el yo son una misma cosa. Todas las manifestaciones del “yo” dependen de la mente y cambian con ésta. Si existe un “yo” aparte de la mente, parece obligado a operar constantemente a través de un medio mental. ¿Por qué, entonces, no aceptar el dictamen del psicólogo?

¿QUÉ ES LA MENTE?

Soy una mente, pero ¿qué es la mente? Rechazamos las pretensiones del alma, porque no podíamos formarnos una concepción satisfactoria de su naturaleza; y a muchas personas les resultaría más fácil definir el alma que la mente. Nuestro amigo, el psicólogo, sin embargo, no debería tener tal dificultad, porque es su deber profesional comprender la naturaleza y las leyes de la realidad mental. Nos dirigimos a él con la confianza de que podrá dar una respuesta clara a nuestra pregunta.

Qué triste es nuestra decepción cuando descubrimos que los psicólogos no se ponen de acuerdo sobre la naturaleza de la mente, que muchos la definen en términos que resultan bastante ininteligibles para el lego, mientras que algunos incluso niegan su existencia. La psicología es la ciencia de la mente, pero hoy en día en América los psicólogos están agotando sus poderes de imaginación en un esfuerzo por averiguar lo que la psicología es "todo acerca de". Si invirtiéramos el proceso habitual de definición y dijéramos que la mente es todo lo que estudia la psicología, nos veríamos obligados a concluir en muchos casos que la mente no es más que un tipo especial de actividad *corporal*. Entre los psicólogos, los llamados conductistas desaprueban casi todas las categorías mentales habituales, como la sensación, la imaginación y el pensamiento, e insisten en que la psicología se ocupa únicamente de ciertas funciones del organismo. Estos de comportamiento son un grupo poderoso poderoso en América. En el extranjero encontramos más unanimidad, pero todavía mucha confusión.

Sin embargo, este desacuerdo entre los psicólogos no tiene por qué impedirnos examinar los méritos de sus concepciones individuales y seleccionar una visión de la mente que nos parezca sensata. La noción de que la mente es cualquier parte del cuerpo o de su actividad queda descartada por nuestra discusión anterior. Hemos decidido que nosotros, como mentes, somos distintos de nuestros respectivos cuerpos. Aunque en última instancia pueda demostrarse que no hay más yo que el cuerpo, ésta es una proposición que todavía no estamos dispuestos a aceptar. Consideremos, pues, algunas de las definiciones o descripciones de la mente que han ofrecido diversos psicólogos individuales.

La tendencia más primitiva es definir la mente en términos de sus deberes y poderes. Así, el diccionario Webster dice: "Mente es lo que siente, percibe, quiere y piensa". La mente, según esta concepción, es el "sujeto de la conciencia", la agencia que está detrás de los llamados procesos mentales. Se supone que la existencia del sentimiento implica una capacidad de sentir, que la percepción debe descansar sobre una "facultad" perceptiva, y que querer y pensar dependen necesariamente de un "poder" para querer o pensar. Se dice que estas diversas facultades residen en el "sujeto" y constituyen la naturaleza de la mente. Probablemente, la más llamativa de estas capacidades mentales es la *memoria*. Las impresiones del pasado, aunque no están constantemente presentes en la conciencia, se conservan para estar disponibles en cualquier instante. Se dice que son retenidas en o por la mente. Así, la mente se convierte en una especie de explicación general de todos los fenómenos de la conciencia; si no fuera por la existencia y la actividad de la mente, estos fenómenos serían imposibles.

Esta visión de la mente como fundamento de la conciencia armoniza muy bien con nuestra interpretación del yo como mente. "Siento" y "quiero" pueden traducirse directamente en "la mente siente" y "la mente quiere". Sin embargo, este punto de vista

está sujeto al mismo tipo de crítica adversa que hemos aplicado a la doctrina del alma. De hecho, un examen cuidadoso del punto de vista en cuestión nos lleva a sospechar que se trata de la doctrina del alma disfrazada. Tanto la mente como el alma desempeñan el papel de portadoras de vida consciente. Lo más que puede decirse a favor de la distinción entre alma y mente es que esta última concepción tiene un alcance más limitado; el alma explica una gama más amplia de hechos. Sin embargo, parece que la teoría del alma abarcaba originalmente todos los fenómenos a los que se refiere nuestra noción de mente; de modo que la idea de la mente como fundamento de la conciencia es en realidad una doctrina del alma con restricciones, despojada de implicaciones biológicas y religiosas y destinada a fines puramente psicológicos.

Esta parece ser una razón suficiente para rechazar la idea por completo. Si la doctrina del alma es vacua, cualquier refinamiento de la misma debe ser aún más vacuo. ¿Cuál es la naturaleza de esta cosa que siente, percibe, quiere y piensa? Hay muchos psicólogos y filósofos que son incapaces de darnos una respuesta satisfactoria a esta pregunta. Dicen que no pueden prescindir de la concepción de la mente, pero al mismo tiempo admiten su incapacidad para describir su naturaleza. Sin embargo, hay otros que conciben la mente de una manera algo más inteligible; y debemos considerar sus puntos de vista antes de rechazar las pretensiones de la mente de ser el ser real. Las opiniones que hemos expresado anteriormente nos obligan a descartar todas las interpretaciones de la mente que la identifican con órganos o procesos corporales.

LA MENTE INCONSCIENTE

Una doctrina aún vigente identificaría la mente con el llamado “inconsciente” o “mente inconsciente”. El filósofo Von Hartmann fue uno de los primeros en defender este punto de vista, que han continuado los psicólogos interesados en rastrear los motivos ocultos del ser humano. Esta concepción ha resultado especialmente útil para explicar ciertos trastornos mentales, como la histeria. El “inconsciente” se concibe como una agencia que se encuentra totalmente fuera del dominio de nuestra conciencia ordinaria y que, sin embargo, influye poderosamente en esta última. Se supone que los pensamientos e impulsos que a menudo parecen surgir espontáneamente en la conciencia proceden realmente del reino inconsciente. El inconsciente es, por tanto, el árbitro real de todas las actividades conscientes. En el inconsciente ocurren muchas cosas que no tienen representación inmediata en el campo consciente, aunque con el tiempo se expresarán de una manera característica. La estructura y las funciones del inconsciente pueden ser muy complejas y, en estados patológicos, el inconsciente puede incluso dividirse contra sí mismo en una lucha intestina, con los consiguientes trastornos de la conciencia.

La propuesta de identificar el inconsciente con el yo armoniza bien con nuestra noción común del yo como la agencia activa que dirige la vida consciente. Sin embargo, nos vemos obligados a rechazar la propuesta porque los defensores del inconsciente no nos proporcionan ninguna explicación concreta de su naturaleza. Parece que se han limitado a dar un nuevo nombre a la supuesta realidad que antes se llamaba “alma” o “mente”. Es posible que las relaciones entre lo inconsciente y lo consciente se conciban de forma algo

diferente a las relaciones correspondientes de “alma” o “mente”, pero esto no nos ayuda a comprender la doctrina, salvo como una fórmula verbal modificada.
Se puede intentar rescatar la concepción de la mente inconsciente atribuyéndole alguna característica de la experiencia consciente. Así lo hizo el filósofo Schopenhauer, por ejemplo, cuando identificó el yo inconsciente con la “voluntad”. La voluntad parece ser un hecho central de la vida consciente y del “yo”, y sin embargo ser algo más grande que cualquier experiencia concreta dada. Parece ser una agencia controladora, que persiste a través de todas las experiencias, vinculándolas entre sí y proporcionando la continuidad que se requiere para hacer un “individuo”. Si decimos que la sustancia de la mente inconsciente es la “voluntad”, podemos sentir que hemos dado a la concepción una forma definitivamente inteligible.
Por desgracia, la psicología moderna no ha tratado con amabilidad la noción de “voluntad”. Los psicólogos más avanzados evitan el término por completo, mientras que otros lo interpretan de una manera que resulta extraña para el profano. En el sentido común y también en la filosofía tradicional, la idea de voluntad ha cometido muchas ofensas como explicación ficticia de los misterios mentales. Con bastante frecuencia, se establece en la renuncia a toda explicación, cuando damos cuenta de la conducta por actos de voluntad y nos negamos a buscar cualquier motivo subyacente. La tendencia moderna en psicología es explicar la “voluntad” (o volición, como resultado de una interacción entre fuerzas “inconscientes”) en lugar de interpretar el inconsciente en términos de voluntad. Tendremos más que decir sobre esto en un capítulo posterior; aquí simplemente “señalamos la insuficiencia de la voluntad” como representación del yo inconsciente.

LA MENTE SUBCONSCIENTE

A pesar de las continuas adversidades, no tenemos por qué abandonar toda esperanza de encontrar una concepción inteligible de la mente como agencia subyacente a la conciencia. Todavía tenemos que examinar una alternativa popular del *in*consciente, a saber, la mente “*sub*consciente”. Como sugiere el término, el “subconsciente” se concibe como una verdadera forma de consciencia, que sin embargo está alejada de la consciencia ordinaria del individuo, yaciendo psíquicamente “bajo” la consciencia normal. El subconsciente, en este sentido, puede poseer cualquiera o todas las propiedades del reino consciente, excepto la continuidad o unidad con este último. Así como mi conciencia está separada de la tuya sin ser *in*consciente o necesariamente diferente en especie, mi subconsciente puede estar separado de mi propia conciencia y aún así ser de la misma naturaleza general que esta última. Así como tu conciencia puede influir en la mía, en mayor medida aún puede mi subconsciente controlar los acontecimientos de mi campo consciente.
Aquí, por fin, hemos descubierto una concepción de la mente que es verdaderamente inteligible. Aunque nuestra idea de la “mente subconsciente” pueda ser algo vaga, está sin embargo lejos de ser una palabra en blanco como “alma” o “voluntad”. Sin embargo, aún no hemos salido de dudas. Sabemos lo que *entendemos* por subconsciente, pero ¿tenemos alguna prueba de que tal cosa exista realmente? Algunos psicólogos se sienten muy

seguros de la realidad del subconsciente, pero otros la niegan sin reservas. Casi todos admitirían que el subconsciente es una hipótesis más que un hecho; su existencia no puede probarse todavía, sino que sólo puede hacerse probable por su capacidad para explicar los hechos reales. En consecuencia, si identificamos el yo con el subconsciente, dejamos como problema si el yo existe realmente. Sería un final poco satisfactorio para nuestra búsqueda.

MENTE EN LA CONCIENCIA

Afortunadamente, aún queda por considerar un prometedor grupo de posibilidades. Podemos buscar el significado de la mente directamente dentro de nuestra *conciencia ordinaria*. Puede parecer artificial haber descuidado esta línea de pensamiento durante tanto tiempo, pero al hacerlo hemos seguido el curso natural de la investigación humana, tal como se revela en la historia del conocimiento o en las reflexiones de cualquier investigador individual y poco sofisticado. La conciencia es el más real y cierto de todos los hechos, pero el último en atraer la atención. De hecho, es difícil, incluso a la fuerza, dirigir la atención del profano hacia las realidades de su propia conciencia. Tal como se la considera popularmente, la conciencia es algo sutil y escurridizo, que contrasta fuertemente con los hechos obvios del mundo material. ¿Cuántas personas que no hayan estudiado psicología pueden dar una definición clara de “conciencia”? Es un triste comentario sobre la literatura psicológica y la enseñanza que una buena fracción de los que han estudiado la ciencia son incapaces de definir su objeto. Incluso algunos psicólogos profesionales no saben muy bien lo que entienden por conciencia, y algunos de ellos llegan incluso a dudar de que tal cosa exista.

En tales condiciones, parece necesario considerar por nosotros mismos el problema del significado y la naturaleza de lo que se llama “conciencia”. Al hacerlo, examinaremos una de las cuestiones más interesantes que se han presentado hasta ahora a la investigación humana. Reflexionaremos sobre un tema respecto al cual muchos pensadores albergan la mayor incertidumbre, pero en el que se encuentra la base de toda certeza. En nuestra búsqueda de la naturaleza del yo, iremos directo al blanco. Pero, más que eso, seguiremos la pista de la comprensión del mundo entero.

CAPÍTULO III

LA NATURALEZA DE LA CONCIENCIA

¿Qué soy yo? Hemos respondido: “Soy una mente”. Pero, ¿qué es la mente? De nuevo, hemos respondido: “Considera la naturaleza de la conciencia y lo descubrirás”. Así que ahora debemos preguntar: “¿Qué es la conciencia?”. Los filósofos han dado muchas respuestas diferentes a esta pregunta en el pasado, y casi tantas ofrecen los psicólogos hoy en día. Veamos algunas de de ellas para elegir la mejor.

LOS COMPONENTES DE LA CONCIENCIA

La más estrecha de las concepciones de la conciencia la identificaría con lo que a veces se denomina “autoconciencia”. Así, el filósofo británico John Locke definió la conciencia como “la percepción de lo que pasa en la propia mente humana”, mientras que Reed, otro pensador inglés la describió como “ese conocimiento inmediato que tenemos de todas las operaciones presentes de nuestra propia mente.” La conciencia, en este sentido, es una especie de conciencia de la conciencia, una especie de timidez interior, en la que nos percibimos percibiendo y nos sentimos sintiendo. Pero, ¿qué ocurre con las cosas que “pasan en la mente”, y con la percepción y el conocimiento que tenemos de los hechos fuera de la mente? ¿No deberían incluirse también algunos de ellos en nuestra idea de conciencia?

De hecho, prácticamente todos los psicólogos modernos han abandonado el intento de restringir la noción de conciencia a la retracción de las operaciones mentales sobre sí mismas. A este repliegue sobre sí mismo se le llama más a menudo “introspección”, y aunque la introspección es una actividad muy importante para el psicólogo, es principalmente un método de trabajo y no es esencialmente la cosa sobre la que está trabajando. ¿Cuáles son, entonces, los fenómenos o hechos que el psicólogo considera primordialmente? ¿Cuáles son algunas de las “operaciones mentales” más importantes o cosas que “pasan por la mente”?

René Descartes, el filósofo francés pionero de tantas doctrinas que hoy forman parte del “sentido común”, afirmaba que la actividad mental consiste esencialmente en el “pensamiento”. De hecho, definió el alma o la mente como una “sustancia pensante”, distinguiéndose así de la materia, que se caracteriza por su naturaleza voluminosa o llena de espacio. Descartes comenzó su filosofía convirtiéndose en un escéptico universal, e incluso llegó a dudar de su propia existencia. Pero se convenció de nuevo de este importante punto mediante su famosa fórmula: “Pienso, luego existo”. Algunos estudiosos interpretan que significa: “Pienso, y el que piensa soy yo”, pero es más probable que Descartes quisiera demostrar la existencia de una entidad, el alma, que era la que pensaba.

La concepción del pensamiento como la característica cardinal de la mente o la conciencia sigue siendo muy común. El sentido común hereda esa concepción muy apropiadamente de su padre, Descartes. Como él, a pocos de nosotros nos importaría negar la realidad de nuestros propios procesos de pensamiento, y estamos de acuerdo con

él en que nuestros pensamientos son claramente diferentes del mundo de la materia, al que normalmente se refieren. De ahí que parezcan ser un signo distintivo de la vida mental. El psicólogo moderno también está de acuerdo en que el pensamiento es una forma, o una parte, de la conciencia, aunque por regla general no acepta la inferencia de Descartes sobre el alma, sino que insiste en que "los propios pensamientos son los pensadores" (William James). Si aceptáramos la opinión de que el pensamiento es el *único* tipo de conciencia, esto nos obligaría a un estudio de la naturaleza del pensamiento en nuestro intento de comprender la constitución de la mente.

Sin embargo, ningún psicólogo moderno estaría de acuerdo en limitar la noción de conciencia únicamente al pensamiento. Podría parecer que si dejáramos de pensar dejaríamos al mismo tiempo de ser conscientes. En ausencia de pensamiento, ciertamente no podríamos *juzgarnos* conscientes, y en este sentido no deberíamos "saber" si somos conscientes o inconscientes. Sin embargo, el pensamiento mismo demostrará fácilmente que la conciencia tiene ordinariamente una referencia más amplia. No dudamos de que los animales inferiores sean conscientes, pero es una cuestión seria si piensan o no. En ciertas enfermedades mentales las personas parecen perder todo poder de pensamiento sin pérdida aparente de conciencia. El problema de la naturaleza exacta del pensamiento es algo que nos veremos obligados a considerar más adelante, pero por el momento debemos proseguir nuestra búsqueda del significado completo del término conciencia.

Otro fenómeno mental que se ha defendido con frecuencia como factor esencial, si no único, de la conciencia es la "sensación". Algunos filósofos han reducido la mente exclusivamente a un conjunto de "sensaciones". Un ser sensible sin sentimientos parece una contradicción en los términos. Sin embargo, la palabra "sensación" ha sido utilizada de forma muy general y ambigua por muchos escritores sobre temas psicológicos. A veces se refiere a cualquier parte simple o elemental de la conciencia, cualquiera que sea su naturaleza. Sin embargo, un uso más común y definido identifica la sensación con el placer y el dolor, o con las características agradables o desagradables de cualquier experiencia, y más concretamente con los estados emocionales. Parece fácilmente justificable incluir la sensación en este sentido especial como parte de lo que llamamos conciencia. La sensación difiere radicalmente del pensamiento, pero no puede clasificarse como un fenómeno físico. Por tanto, puede situarse junto al pensamiento como un factor característico de la conciencia.

Sobre la naturaleza de la sensación tendremos mucho que decir en un capítulo posterior. Sin embargo, debemos reconocer aquí que la conciencia incluye numerosos factores además de la sensación y el pensamiento. Otro candidato obvio para ser admitido es la "voluntad", con la que frecuentemente asociamos lo que llamamos "esfuerzo". El psicólogo incluye ambas ideas bajo el epígrafe general de "volición", que consiste en aquellas actividades conscientes que están particularmente relacionadas con la iniciación o el control de nuestros movimientos corporales. La gente suele considerar la "voluntad" como una fuerza peculiar que puede utilizarse para oponerse a las tendencias de los sentimientos internos o a la coacción externa. El psicólogo moderno tiene una visión diferente de la naturaleza de la voluntad, pero no dudaría en incluirla como parte de la conciencia.

LAS SENSACIONES INTERNAS

Además del pensamiento, el sentimiento y la voluntad, debemos reconocer como porciones de la conciencia una amplia variedad de fenómenos que incluso el profano clasifica comúnmente como “sensaciones.” Hay otros factores relacionados que el psicólogo considera sensaciones, pero que el lego suele considerar aspectos del mundo exterior. Estos últimos pueden denominarse *sensaciones externas*, mientras que los primeros pueden denominarse como *sensaciones internas*. Entre las sensaciones internas puede contarse el dolor, en sus diversas formas. Aunque el dolor se considera normalmente como una indicación de alguna lesión física o perturbación en el cuerpo, ciertamente nadie considera el dolor, en sí mismo, como un fenómeno físico. Es, más bien, una forma de conciencia que surge cuando existen estas perturbaciones. El psicólogo distingue entre el dolor como sensación y el malestar (o factor de sensación) que suele acompañarlo. Los dolores varían en su naturaleza o cualidad, según la localidad del cuerpo a la que se refieran, como en la piel, en un diente o en algún órgano visceral; y también varían -más o menos independientemente de su naturaleza- en el grado de su desagrado.

Además de las múltiples variedades de dolor, podemos mencionar otras numerosas sensaciones internas, como la fatiga, las náuseas, el hambre, la sed, el aleteo del corazón, “la sensación de ahogo”, las “sensaciones” características que acompañan a una vejiga llena o a un intestino grueso activo, las diversas fases de la sensación sexual, así como la “sensación de bienestar” general. Todas estas sensaciones son indicativas de alguna condición interna definida del cuerpo, pero en sí mismas no son fisiológicas, sino más bien de naturaleza psicológica. A veces empleamos frases como “la sensación de náusea”, con la que parecemos implicar que la sensación y la náusea son dos cosas separadas. Si se aceptara este punto de vista, sería necesario añadir una tercera cosa, a saber, el estado fisiológico real del estómago. Parece más sencillo y más acorde con los hechos limitar la situación a dos factores: por un lado, el estado del estómago, que es físico, y por otro, las náuseas, que son un estado consciente derivado de la perturbación gástrica. Un tercer factor puede existir realmente en nuestra reflexión sobre el hecho de nuestra enfermedad, pero se trata de un *pensamiento* de náusea más que una sensación. La náusea, en sí misma, es la sensación.

Un grupo muy importante de sensaciones internas son las que nos informan de las posiciones y movimientos de nuestro cuerpo. El psicólogo las denomina sensaciones *cinestésicas*. A primera vista, podemos tender a confundir estas porciones de nuestra conciencia con las posturas y movimientos físicos reales que exhiben nuestros cuerpos. Unos pocos experimentos sencillos bastan, sin embargo, para demostrar su carácter subjetivo, mostrando que pueden separarse de la condición o proceso físico particular con el que se asocian habitualmente. Por ejemplo, en la sensación conocida como mareo nos parece estar girando o cayendo, cuando pruebas objetivas u observaciones hechas por otras personas demuestran que nuestros cuerpos están inmóviles. Del mismo modo, podemos recibir impresiones de posición o movimiento muscular que no concuerdan con los hechos físicos del caso.

Cuando consideramos las propiedades de las sensaciones internas, encontramos que difieren entre sí de varias maneras. En primer lugar, difieren en *calidad* o en especie. Las náuseas son un tipo de sensación diferente de la fatiga o del placer sexual, que es otra forma de decir que estas tres sensaciones poseen cualidades divergentes. En segundo

lugar, las sensaciones del mismo tipo pueden variar en *intensidad*. Un dolor puede ser leve, moderado o intenso, y lo mismo puede decirse de cualquier otra sensación interna. Una tercera característica reside en la *localización* de cada sensación en una parte bastante definida del cuerpo. El dolor de cabeza se localiza en la cabeza, el hambre en la boca del estómago y la sensación sexual en los genitales. Esto no significa que "pensemos" o juzguemos que las sensaciones están así distribuidas; más bien, es un hecho de la conciencia que *están*, en sí mismas y aparte de todo pensamiento sobre ellas, así posicionadas.

LAS SENSACIONES EXTERNAS

Cuando hemos añadido todas las sensaciones internas, con sus propiedades, a la conciencia, hemos hecho una contribución bastante importante y hemos llegado a una concepción que es muy concreta e importante. El pensamiento, el sentimiento, la voluntad y las sensaciones internas constituyen la conciencia, hasta donde hemos llegado. Pero eso no es todo, porque ¿qué pasa con las sensaciones *externas*? Si éstas no son porciones de la conciencia, ¿por qué deberían llamarse sensaciones? ¿Qué son las sensaciones externas? Aquí nos encontramos con un problema difícil de tratar de forma clara y convincente.

Podemos abordar el problema observando que las sensaciones internas no son todas igualmente internas. Un dolor en el estómago es más interno que un dolor en el dedo; y si este último es causado por el pinchazo de una aguja, podemos tender a asignar el dolor al filo de la aguja. Si nos limitamos a tomar la aguja entre los dedos, de modo que no lesione la piel y estimule así un nervio del dolor, seguimos teniendo una sensación definida, que se llama tacto. Esto se lo atribuimos a la aguja, ya que constituye la dureza y la delgadez de ésta, en la medida en que somos conscientes de estas propiedades. Sin embargo, un estudio cuidadoso muestra que tenemos tantas razones para llamar al tacto una sensación como para clasificar el dolor de esta manera. Bajo ciertas condiciones, podemos experimentar el tacto en ausencia de cualquier objeto físico en contacto con la piel. El tacto está siempre asociado con la excitación de una porción definida del sistema nervioso, siendo imposible en ausencia de tal excitación, no importa cuántos objetos estén presentes. Consideraciones similares se aplican al calor y al frío, que son impresiones táctiles especializadas, unas veces atribuidas a objetos y otras al cuerpo.

Habiendo empezado por el tacto, atendamos los restantes miembros de los "cinco sentidos" clásicos. El gusto y el olfato parecen familiarizarnos inmediatamente con las propiedades de los objetos físicos. Sin embargo, sólo se despiertan mediante la excitación de determinados órganos sensoriales situados en la boca y la nariz, respectivamente. Un análisis cuidadoso muestra que sólo hay cuatro tipos de sabores: dulce, ácido, salado y amargo. Otros sabores aparentes son en realidad olores, percibidos a través del conducto posterior de la nariz, que conecta con la boca. Las sustancias que entran en la boca tienen una composición química mucho más variada de lo que indica la cuádruple variedad del sentido del gusto. Se deduce que los sabores representan una respuesta de las terminaciones nerviosas más que la naturaleza real de las sustancias químicas de que se trata. El sentido del olfato es mucho más variado, pero aún así hay razones suficientes

para considerar los olores como sensaciones y no como propiedades inherentes a objetos externos al cuerpo en el mundo físico.
Aquí, de nuevo, debemos tener cuidado de notar que el olor, en sí mismo, es la sensación; que el sabor, en sí mismo, es la sensación. No tiene sentido hablar de “sensación de fragancia” o “sensación de amargura”, porque en nuestra experiencia real sólo encontramos sabores y olores y nada que sea “de” ellos, excepto posiblemente pensamientos “sobre” ellos.
Los sabores parecen residir en la boca junto con las sustancias que se “saborean”, pero los olores suelen parecer propiedades del espacio general que nos rodea o de objetos concretos fuera de nuestro cuerpo. Dado que los psicólogos están convencidos de que los olores y otras sensaciones similares dependen en realidad de actividades que tienen lugar en el cuerpo, e incluso en el cerebro, a veces han hablado de estas sensaciones como “proyectadas”. Han pensado que las sensaciones se crean en el cerebro y luego se lanzan al espacio. Pero nuestra experiencia real es contraria a esta idea. La experiencia no nos revela ningún proceso por el cual los olores se proyecten desde el interior hacia el exterior; y el espacio exterior parece un espacio tan bueno para que lo ocupe una sensación como lo es el espacio interior. Si estar en el espacio exterior impide que un olor sea una sensación, entonces no cabe duda de que el olor no es una sensación. Pero otras consideraciones hacen bastante seguro que el olor *es* una sensación, de modo que estar en el espacio exterior debe ser totalmente consistente con un carácter sensorial. Las sensaciones internas, como hemos señalado, tienen posiciones más o menos definidas, y sabemos tan poco sobre las condiciones que subyacen a la sensación en general que no podemos decir -sin alguna base experimental- que la localización deba confinarse dentro de los límites del cuerpo.
La localización en el espacio exterior es una característica predominante de las dos clases de sensaciones que nos quedan por considerar, a saber, las del oído y la vista. El oído nos proporciona una gran variedad de *tonos musicales* y *ruidos* en multitud de combinaciones. A veces, como en el caso de un resfriado en la cabeza, experimentamos tonos o ruidos ilusorios que se localizan dentro de los oídos, pero por regla general las sensaciones debidas a la audición se localizan vaga o definitivamente en el espacio exterior. Esta exterioridad es más marcada que en el caso del olfato, pero menos marcada que en el de la vista. Las razones para considerar los tonos y los ruidos como sensaciones y no como propiedades o actividades reales de objetos físicos son las mismas que en el caso de otras sensaciones externas. En los capítulos siguientes examinaremos con detalle algunas de estas razones. Los tonos y los ruidos, tal como los encontramos dentro de nuestras conciencias, son cosas completamente diferentes de los hechos correspondientes que son estudiados por el científico físico. Como en el caso de los olores y los sabores, no parece haber no parece haber motivo para hablar de “sensaciones de tono” o “sensaciones de ruido”. Los tonos y los ruidos existen como porciones de nuestras conciencias, pero no hay nada de lo que pueda decirse con propiedad que los *posee*, excepto la conciencia como un todo, y esto no es una sensación[1].
Tal vez al profano le resulte difícil considerar los tonos y los ruidos como sensaciones y como partes de su conciencia. Le gusta deslizar el seductor “de” y dejar que los tonos y los ruidos mismos sean partes del mundo físico exterior, mientras que la conciencia

1 Es posible dar una interpretación inteligible al uso de “de” en relación con las sensaciones, pero no conduciría a la claridad introducir tal interpretación en el punto actual de nuestra discusión.

retiene sólo la misteriosa “sensación de” poseedora que ninguna persona ha sido capaz de encontrar hasta ahora. La tarea es aún más difícil en el caso de las sensaciones debidas a la vista. Aquí encontramos las sensaciones definitiva y claramente localizadas en el espacio externo, de modo que aparentemente forman la parte más importante de la sustancia de los objetos externos. Las principales sensaciones visuales consisten en los *colores*, rojo, amarillo, verde, azul, negro y blanco, junto con sus muchos matices intermedios o mezclas. Téngase en cuenta que no hay “sensación *de* rojo”, sino sólo el rojo, en sí mismo, que existe para ser llamado sensación. El rojo está en la superficie de la manzana roja y, por tanto, la sensación está en el mismo lugar. La sensación es el rojo y el rojo es la sensación. Es una sensación verdaderamente *externa*, que ni siquiera ha tenido que proyectarse en el espacio exterior para estar ahí.

Aunque los colores tienen un carácter claramente externo, su existencia depende de las propiedades del ojo y del sistema nervioso. En consecuencia, el científico físico no se interesa por los colores como tales y los deja en manos del psicólogo para que los estudie. Esta es una de las razones por las que debemos considerarlos sensaciones y partes integrantes de la conciencia. No podemos entrar ahora en los detalles de la relación entre el color y las ondas eléctricas que el físico estudia en lugar del color. Este fascinante tema atraerá nuestra atención más adelante, cuando consideremos la manera en que la conciencia se relaciona con el mundo físico y el cuerpo físico. Baste aquí clasificar los colores como sensaciones visuales e incluirlos definitivamente en nuestra concepción de la conciencia.

FORMAS ESPACIALES EN LA CONCIENCIA

Si todos los colores -incluidos el negro, el blanco y el gris- han de considerarse como elementos de la conciencia y no como propiedades físicas de los objetos que tenemos ante nuestros ojos, se plantea la cuestión de si existen propiedades visibles de tales objetos que no pertenezcan esencialmente a la conciencia. ¿Qué encontramos, además de los colores, en un objeto tal como lo vemos? Se puede responder que manifiesta propiedades *espaciales*, como forma definida, tamaño y posición. También puede mostrar movimiento. ¿Deben estos aspectos de los objetos visibles clasificarse también como factores de conciencia, o son meramente físicos? A primera vista, sin considerar detenidamente la forma en que la física moderna trata el espacio y el tiempo, parece necesario admitir que las formas, tamaños, posiciones y movimientos de los objetos son de carácter físico. Es cierto, en todo caso, que los objetos físicos poseen estas propiedades.

Sin embargo, esto no excluye la posibilidad de que las mismas, o características similares puedan manifestarse por o en la conciencia. Si estudiamos detenidamente un objeto observado, veremos que sus características espaciales dependen esencialmente de la forma en que los colores se distribuyen en el espacio que tenemos ante nuestros ojos. Una bandera americana, por ejemplo, tal como la vemos, consiste en un patrón definido de rojo, blanco y azul. El diseño no puede verse y apenas puede concebirse si no es en función de los colores. Por supuesto, el mismo patrón podría representarse en otros colores, incluso en blanco y negro, pero en cualquier caso serían necesarios unos colores

concretos. Parece, pues, que los colores constituyen la sustancia fundamental de los objetos tal como los vemos. Sin embargo, los objetos que considera el físico están hechos de algo muy distinto, a saber, *materia* o -más en última instancia- *electricidad*. Por tanto, es probable que debamos distinguir definitivamente entre la forma *física* y la forma *visual*. Ambas pueden ser similares, pero difícilmente idénticas.

Otra forma de ver este problema es preguntarse cómo puede un color formar parte de la conciencia sin que su forma, tamaño y posición sean también características de la conciencia. Los colores sólo pueden existir en la conciencia como áreas definidas, con contornos definidos. No existe un color en abstracto que sea “sin forma y vacío”.

Por supuesto, algunas figuras de color, como un cielo al atardecer, pueden tener límites difusos o borrosos, pero esto no les priva en absoluto de características espaciales. En consecuencia, parece necesario admitir que si los colores son factores de la conciencia, sus formas, tamaños y distancias también deben ser características de la conciencia. Esto equivale a decir que los *objetos visuales*, en todos sus aspectos, están así incluidos.

OBJETOS EXTERNOS EN LA CONCIENCIA

Una afirmación similar se aplica a los objetos, ya que los conocemos imperfectamente, a través de (o en) los otros sentidos, como el tacto, el oído o el olfato. En todos casos el objeto resulta no ser esencialmente más que un patrón de sensaciones, una agrupación especial y espacial de elementos que ya hemos reconocido como fragmentos de conciencia. Un psicólogo (Hunter) dice: “Por un estado de *conciencia* entenderemos cualquier cosa de la que soy inmediatamente consciente -un libro, una mesa, un color, un dolor, mi odio, una alegría, un recuerdo o un pensamiento. Por otra parte, ningún objeto del que yo sea actualmente inconsciente es un estado de conciencia:” Así pues, la conciencia está constituida por objetos. Nuestra principal crítica a esta definición es el uso de “yo” y “consciente”. El “yo” se interpreta más fácilmente como el conjunto de la conciencia, que consiste en el libro, la mesa, el color, etc., mientras que la “conciencia” representa simplemente la coexistencia de estas cosas dentro de esa misma combinación mental.

Otro psicólogo (Breese) dice: “ ...el término *conciencia* se utiliza para indicar todas y cada una de las experiencias mentales; no sólo la conciencia de nuestros propios estados mentales, sino también la conciencia de los objetos y las relaciones en el mundo exterior.” Aquí nos puede quedar una duda sobre el significado preciso del término “conciencia”. Si la conciencia se concibe como un proceso o relación mental especial que está separada del objeto mismo, tal como se percibe, entonces no podemos aceptar esta definición. No encontramos tal conciencia especial; sólo encontramos el objeto mismo. No ser consciente del objeto sólo puede significar la inexistencia del objeto en nuestra conciencia. Que exista o no en otro lugar carece de importancia desde nuestro punto de vista actual. Sin embargo, debemos tener siempre presente que el objeto que estamos considerando aquí es un objeto que puede ser considerado sólo en términos de sensación. Es idéntico al objeto de la experiencia del sentido común, aunque muy diferente del de la física moderna y de la metafísica antigua.

EL ESPACIO COMO PARTE DE LA CONCIENCIA

Los objetos existen en el espacio. Esto es cierto tanto para los objetos como partes de la conciencia, como para los objetos físicos. Es una condición previa de su capacidad para mostrar características espaciales. ¿Debemos concluir, por tanto, que el propio *espacio* es parte integrante de la conciencia? ¿Por qué no? Ya hemos admitido que las sensaciones internas se caracterizan por una localización definida dentro del cuerpo, tal como se experimentan. Esto implica un espacio interno o corporal que es una porción de la conciencia. Las sensaciones externas, a su vez, tienen aún más derecho a poseer un espacio externo o extracorporal en el que puedan situarse. El espacio aparece así como un ámbito general, dentro del cual se sitúan las diversas sensaciones. Esta arena es una arena en la conciencia. No estamos diciendo, por supuesto, que este espacio dentro de la conciencia sea el *mismo* espacio que consideran los matemáticos y los científicos físicos. Esa es otra cuestión, que debemos reservar para un estudio futuro. Pero es el tipo de espacio que todo individuo con sentido común conoce en su vida cotidiana.
Extraña conclusión, pensarán ustedes, que hace que la conciencia ocupe volumen, tenga área, posea tamaño y comparta tantas características con las cosas supuestamente físicas. ¡Qué extraño que la conciencia no se limite estrictamente al cráneo, que se extienda por todo el cuerpo, incluso hasta sus extremidades, y que luego se expanda hacia el universo exterior! Hay muchas cosas mucho más extrañas que éstas acerca de la conciencia, como veremos a continuación. Pero ahora estamos simplemente tratando de averiguar lo que entendemos por conciencia, y no estamos necesariamente obligados a satisfacer todos los prejuicios que puedan existir acerca de su naturaleza. Nuestro problema es aclarar la concepción del término que tiene el psicólogo moderno.

DEFINICIÓN GENERAL DE LA CONCIENCIA

Hasta ahora, nos hemos esforzado por construir la noción de conciencia a partir de los diversos elementos que deben constituirla. Esto debería conducir a una comprensión más concreta de su naturaleza que la mera formulación de una definición general. Sin embargo, estas formulaciones generales no carecen de utilidad. Una fórmula general útil define la conciencia como el reverso de la inconsciencia. Para citar las palabras de Ladd: “Lo que somos cuando estamos despiertos, y lo que no somos cuando caemos en un tranquilo sueño sin sueños; lo que somos mientras realizamos nuestro trabajo diario, y lo que no somos cuando se recibe un golpe abrumador en la cabeza que es 'ser consciente'”. Este método de indicar el significado del término conciencia conduce evidentemente a una concepción muy amplia, que se corresponde con el punto de vista que ya hemos expuesto. El “sueño tranquilo y sin sueños” o el “golpe abrumador en la cabeza” conducen a la eliminación no sólo de las cosas internas como el pensamiento y el sentimiento, sino también del mundo exterior en su totalidad. Así como no hay pensamientos en el estado inconsciente, tampoco hay casas, árboles, tierra o cielo. La

conciencia consiste en todo el sistema que reaparece cuando el individuo sale del estado inconsciente.

Como personas de sentido común, creemos que las casas, los árboles y otras cosas exteriores siguen existiendo mientras estamos inconscientes, aunque podamos admitir, después de recuperarnos, que nuestros pensamientos y sentimientos dejaron de existir realmente. Creemos que, mientras que los procesos internos decayeron, las realidades externas continuaron existiendo, aunque ya no estuviéramos en contacto con ellas. Es este punto de vista el que conduce a la idea de sensación y percepción como *relaciones* entre sujeto y objeto, en oposición a una identificación del hecho consciente con los objetos, o sus propiedades, en sí mismas. Sin embargo, una consideración desprejuiciada del caso mostrará que el individuo que acaba de recuperarse de la inconsciencia no tiene más prueba de la existencia continuada del mundo externo durante su pasado inmediato que la que tiene de la de sus propios pensamientos. Ambos pueden considerarse como "retornados" o como "recreados", según se prefiera. El hecho de que otras personas hayan estado conscientes en el ínterin prueba algo sobre sus conciencias, pero nada sobre el mundo que había en la nuestra.

De hecho, la cuestión de si el mundo externo de nuestra percepción existe cuando no lo percibimos, no tiene ninguna relación pertinente con la concepción de la conciencia. La conciencia es un compuesto o mosaico de los diversos factores que hemos enumerado anteriormente. De dónde vienen estos factores, y cómo se componen de la manera particular en que se dan, son preguntas interesantes, pero la respuesta no afecta a la definición de la conciencia, como tal. Las manzanas rojas y los cielos azules pueden llegar a la conciencia desde algún lugar exterior, pero una vez que están dentro de la conciencia son parte integrante de ella. Por otra parte, es posible -e incluso muy probable, como veremos- que todas estas cosas aparentemente impersonales del mundo externo sean creadas en realidad dentro de la conciencia y no tengan existencia fuera de ella. (Véase Fig. 1)

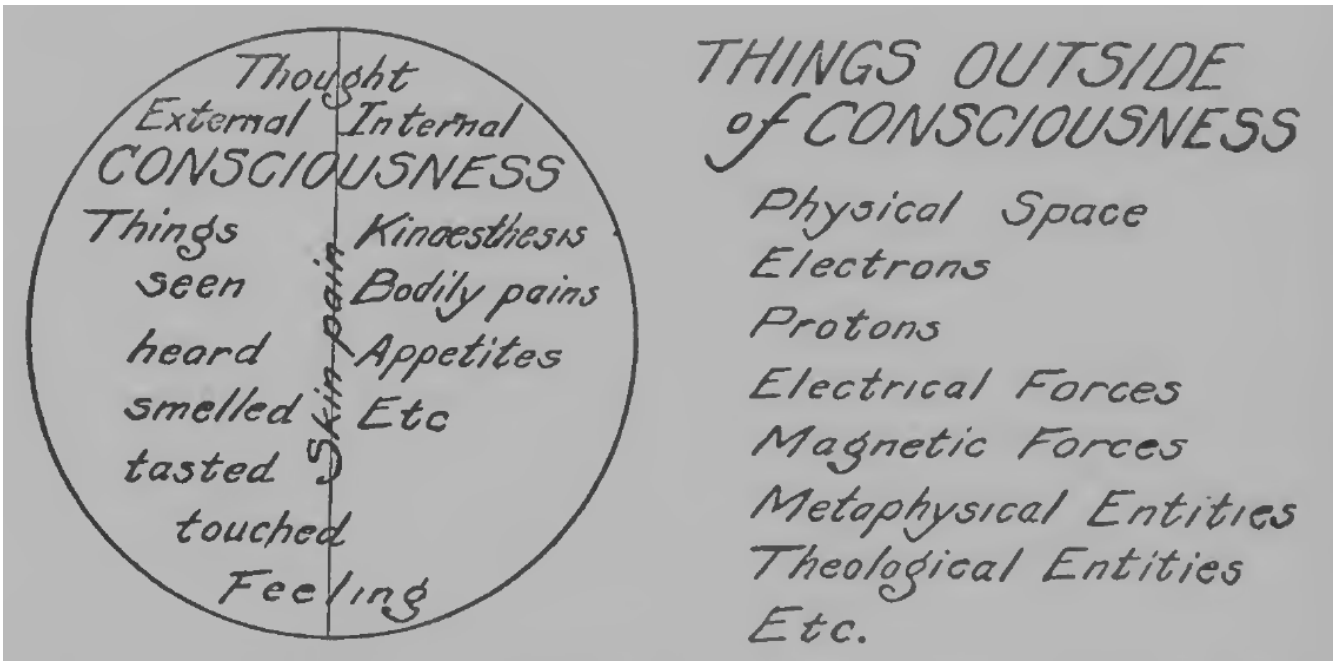


FIG. 1. DIAGRAMA PARA MOSTRAR LAS RELACIONES DE LA CONCIENCIA CON SU PROPIO CONTENIDO Y CON OTRAS COSAS.

La definición de conciencia que hemos adoptado hace que incluya todos los hechos reales de la experiencia, sin importar su carácter. Sólo se exige que los hechos sean *reales*. Este requisito restringe los hechos en cuestión de manera muy apreciable cuando se aplica rígidamente. Constantemente pensamos, hablamos y actuamos sobre cosas que no son reales en el sentido que aquí se pretende. Pensamos y hablamos de cosas que "recordamos" o de las que sólo "hemos oído hablar". A menudo actuamos "por fe". Con mucha frecuencia confiamos más en tales hechos vagamente representados que en los realmente presentados. Pero la conciencia consiste sólo en los hechos que se *presentan ahora*. Consiste en todos estos hechos, pero en ningún otro. Los pensamientos y los recuerdos son presentaciones reales, y por lo tanto son partes importantes de la conciencia, pero las cosas o los significados a los que se refieren normalmente no lo son. Una gran parte de nuestra vida se ajusta a tales hechos ausentes, pero la conciencia abarca un hecho sólo cuando está presente o inmediatamente "dado".

Esta misma insistencia en la inmediatez concreta de la conciencia exige que la idea de conciencia se limite al momento presente en el tiempo. La conciencia no puede estar en el pasado ni en el futuro, sino sólo en el *ahora*. Es cierto que *hubo* una conciencia en el pasado y que la *habrá* en el futuro; pero el pasado ha dejado de existir y el futuro aún no ha llegado a existir, de modo que la conciencia real se limita al presente. Sin embargo, es conveniente disponer de un término que incluya tanto el pasado como el presente, y posiblemente también el futuro. Tal término representaría una especie de suma o serie de conciencias en el tiempo: un lapso de conciencia. Para ello, podemos emplear la palabra *experiencia*. Así, podemos definir la experiencia como una serie de conciencias en el tiempo, o la conciencia como el momento presente de la experiencia. La conciencia

permanece como la única realidad psicológica concreta, que fluye a lo largo de la corriente del tiempo; la experiencia es sólo su historia y su profecía.

INDIVIDUOS CONSCIENTES

Otra peculiaridad de la conciencia que no debemos pasar por alto es su individualidad. Hasta donde sabemos, no existe la conciencia en general. Todo lo que sabemos sobre la conciencia se limita a muchos ejemplos concretos, como “tu conciencia” o la mía. La conciencia no es como una sustancia vaporosa difundida por todo el universo. Consiste, en cambio, en un número grande pero definido de esferas conscientes individuales, cada una de las cuales es más o menos suficiente por sí misma. Puede surgir alguna duda sobre la inteligibilidad real de una expresión como “mi conciencia”, debido a la incertidumbre sobre quién o qué es lo que posee la conciencia en cuestión. Sin embargo, la expresión puede considerarse como una manera fácil de referirse a “esta conciencia”, la que está “aquí” y contiene “este pensamiento” que se refiere a ella. “Mi conciencia” es la conciencia de Leonard Troland, que es una conciencia particular que se distingue de las demás y que tiene su propia continuidad en el tiempo. Además, está asociada continuamente con las actividades de un determinado organismo y sistema nervioso, que también llevan el nombre del presente escritor, al igual que ocurre con la conciencia y el organismo que se llama “tuyo”, amable lector.

Por lo que sabemos, cada conciencia es “privada” y sólo es accesible a los pensamientos que se encuentran en ella y forman parte de ella. Es un presupuesto de la psicología, como estudio de la conciencia, que cada individuo debe observar e informar sobre “su propia conciencia”. Este requisito se aplica tanto al mundo externo como a los factores internos. Nadie puede ver el mundo desde tu punto de vista salvo tú mismo. Es cierto que las porciones externas de la conciencia muestran mayor similitud entre diferentes individuos que están juntos que las internas; pero las similitudes internas son mayores entre individuos que están geográficamente separados, que las externas. Sin embargo, incluso desde el mismo punto de vista, el mundo no es indudablemente el mismo para dos individuos cualesquiera.

CONCIENCIA COMO EL YO

Como se recordará, nos vimos impulsados a estudiar la naturaleza de la conciencia por la creencia de que arrojaría luz sobre la naturaleza del “yo”. Reconocíamos que el yo no podía identificarse propiamente con el alma, el cuerpo o la mente subconsciente, pero esperábamos poder descubrirlo dentro de la conciencia. La conciencia individual y la experiencia nos proporcionan, de hecho, los materiales para una definición satisfactoria del yo. La definición más amplia sería aquella que identificara la *conciencia como un todo* con el yo; “mi conciencia” se convertiría así en sinónimo de “mi yo”. La conciencia como un todo satisface el requisito de que debe ser algo distinto del cuerpo físico (aunque definitivamente asociado con este último), y sin embargo algo que puede demostrarse

como una realidad más allá de toda posibilidad (lo que el alma no puede ser). La individualidad de cada conciencia y su vinculación exclusiva con un organismo físico determinado la hacen muy capaz de desempeñar el papel que se asigna al yo.

Sin embargo, el hecho de que la conciencia incluya tanto que parece ser de carácter externo, y que normalmente se contrasta fuertemente con el yo, puede llevarnos a restringir la idea del yo a una sección limitada de la conciencia. Por ejemplo, podemos identificar el yo con la *corriente de pensamiento* que forma sólo una pequeña porción de todo el sistema consciente. Podemos incluir, además del pensamiento, las sensaciones internas que conforman nuestra experiencia corporal, y a éstas podemos añadir los *sentimientos*. Si esta visión de la naturaleza del yo no nos parece suficientemente completa, podemos ampliarla aún más mediante la noción de la mente subconsciente, que -ahora que conocemos la naturaleza de la conciencia- puede concebirse más claramente que antes.

Sin embargo, nuestra búsqueda de una comprensión del yo nos ha conducido a un problema más amplio y, al mismo tiempo, más definido que aquel con el que comenzamos nuestra investigación. Se trata del problema de la conciencia y de su lugar en el universo. La conciencia, para el psicólogo moderno, ejemplifica la esencia de la mente. Aunque la mente pueda ser mayor que la conciencia en cierto modo, debe concebirse en términos de esta última. Para llegar a una concepción completa y satisfactoria del yo, debemos saber más sobre la conciencia y sus relaciones con otras cosas.

Nuestra presentación de la naturaleza de la conciencia puede haber dejado la impresión de que no es posible considerar otras cosas. Si la conciencia abarca el mundo externo, así como los hechos internos de nuestra experiencia; si incluye casas y campos, así como placer y dolor, ¿qué más puede haber en el universo para añadirle? ¿No es la conciencia la suma total de la existencia? El filósofo idealista respondería afirmativamente, pero el científico físico moderno estaría en total desacuerdo con él. Además de la conciencia, diría el físico, existe el gran mundo de la *materia*, que es una cosa muy diferente del mundo tal como lo considera el psicólogo. “El misterio de la mente” reside principalmente en la extraña relación que existe entre el mundo físico y la conciencia. Para comprender esta relación, primero debemos familiarizarnos con el *mundo de la física moderna*.

CAPÍTULO IV

¿QUÉ ES LA MATERIA?

En el capítulo anterior hemos visto que la concepción de la conciencia que tiene el psicólogo moderno hace que ésta incluya una parte del mundo exterior, además de las sensaciones internas, sentimientos y similares. Sin embargo, sería un error evidente concluir de ello que los hechos de conciencia agotan el universo. Es evidente que, tal como concebimos normalmente el mundo, sólo una parte muy pequeña de él puede considerarse abarcada por la conciencia humana. En efecto, parece que aunque se sumaran todas las conciencias humanas y animales, la mayor parte del universo seguiría siendo, con mucho, exterior a ellas. Por ejemplo, mi conciencia en el momento presente incluye mi máquina de escribir, una sección de una pared de mi biblioteca, una ventana a través de la cual aparece la fachada de una casa, algunos árboles distantes, un atisbo de un lago a través de ellos, un trozo de cielo, etc. Esta es una parte muy insignificante de mi propio vecindario inmediato, tal como yo lo concibo ordinariamente; y probablemente no incluye nada en absoluto del mundo externo que está representado en *tu* conciencia en el instante presente.

EL MÉTODO DEL FÍSICO

Ahora bien, el *físico* está interesado, en primer lugar, en alcanzar una noción del mundo que sea *completa*, y que no se limite a los escasos atisbos que sólo se ofrecen al psicólogo. El pensamiento de sentido común tiene un interés similar, aunque menos profundo. De ordinario, nuestro pensamiento de sentido común no nos lleva más allá del entorno general en el que seguimos nuestra rutina diaria. Pero el científico físico desea conocer el universo en su totalidad. Al perseguir este deseo, se aleja de los contenidos reales de la conciencia de varias maneras diferentes. En primer lugar, *añade* algo a su conciencia, por así decirlo, en el *exterior*: hace que el mundo de la ciencia física sea mayor que el que está presente dentro de la conciencia. En segundo lugar, desarrolla o *subdivide* el mundo que tiene ante sí, para concebirlo como poseedor de una estructura diminuta que no es inmediatamente aparente en él. En tercer lugar, procede a *reconstruir* el mundo ampliado que ha creado de este modo, para que su forma resulte intelectualmente satisfactoria. Más adelante veremos ejemplos concretos de estas tres tendencias de la ciencia física, pero el resultado neto es que el mundo del físico resulta ser algo muy diferente del mundo externo que está presente en la conciencia.

El científico físico concibe su universo como constituido por sustancias y fuerzas físicas. Éstas son diferentes de las sustancias y fuerzas en términos de las que piensa el psicólogo. El psicólogo reduce tanto el mundo externo como el interno (de su experiencia) a términos de sensación; pero el físico dice que el mundo con el que trata está compuesto de *materia*. ¿Qué es entonces la materia? No podemos contentarnos con

la respuesta caprichosa: “No importa”[2], aunque podamos admitir su verdad como afirmación. El físico lleva siglos esforzándose por darnos una respuesta a la pregunta, y podemos decir que en la actualidad ha logrado un éxito admirable. Aunque todavía existen muchos misterios en relación con el mundo material, sin embargo somos capaces de describir su naturaleza de forma muy precisa y completa.

ALARGANDO EL MUNDO

Consideremos primero algunas formas en que la concepción del mundo físico se ha formado por *ampliación* a partir del mundo de la conciencia directa. A este respecto, veremos también cómo se *reconstruye* el mundo físico para las exigencias de la coherencia intelectual.

Una de las primeras ideas físicas desarrolladas por el humano fue la de la forma de la Tierra y del cielo. Por experiencia directa, la Tierra es plana y el cielo es una cúpula achatada. Por lo tanto, los humanos asumieron que el universo en su totalidad, la parte que está más allá de la conciencia, así como dentro de ella, tiene el mismo tipo general de estructura. Esta suposición implicaba una ampliación a partir de la experiencia, pero el mundo ampliado se seguía concibiendo de acuerdo con el patrón encontrado en la conciencia. Se pensaba que la conciencia de cualquier individuo, en cualquier momento, abarcaba una sección restringida de la tierra plana total, y una sección algo mayor de la cúpula celestial.

Sin embargo, los antiguos aventuraron otras muchas conjeturas sobre la forma del universo. Una de ellas era que el mundo era realmente *redondo* y sólo aparentemente *plano*. Esta concepción de la forma de la Tierra derivaba probablemente de la admiración por la esfera como figura matemática perfecta, más que de un intento de explicar los movimientos del Sol y las estrellas. Sin embargo, hasta la época de Copérnico y Galileo, los humanos en general estaban de acuerdo con la imagen de la Tierra plana y la cúpula de los cielos girando a su alrededor. Ptolomeo y sus sucesores desarrollaron esta concepción en detalle y lograron explicar un gran número de hechos astronómicos por medio de ella, aunque no sin una considerable complejidad de argumentos. Luego vino Copérnico, con su peligrosa doctrina de una Tierra redonda que giraba con los demás planetas alrededor del Sol como centro. Esta doctrina era, a primera vista, una contradicción directa de los hechos cotidianos de la experiencia. Sin embargo, resultó ser mucho más satisfactoria intelectualmente que la visión ptolemaica, porque explicaba perfectamente una gran cantidad de hechos raros conocidos por los astrónomos, mientras que la visión rechazada los trataba de forma chapucera.

Las consideraciones psicológicas muestran cómo es posible que la Tierra sea realmente redonda y, sin embargo, parezca plana. La curvatura es tan gradual que cae por debajo del umbral de la percepción. También muestran por qué sólo puede percibirse la forma relativa, y no absoluta, del movimiento de la Tierra con respecto a los cuerpos celestes. Sin embargo, aún hoy los psicólogos siguen intentando explicar exactamente por qué el

2 N. de t.: La frase original era *Never mind*, ingenioso juego de palabras intraducible al español en el contexto relevante el cual hace referencia a que la materia *nunca es la mente*.

cielo aparece como una cúpula aplanada, por qué -como cuestión de conciencia- *es* innegablemente tal estructura. Mientras tanto, ningún psicólogo y, desde luego, ningún físico cree que físicamente exista superficie alguna del cielo; y toda persona culta acepta la teoría copernicana. Así, a medida que el científico físico amplía su universo, éste se diferencia cada vez más del mundo de la conciencia directa.

La doctrina copernicana desplazó a la ptolemaica porque, una vez considerados todos los hechos conocidos, proporcionaba la explicación matemática más sencilla y completa de todas ellas. Estaba muy lejos de ser un producto de la observación inmediata. Cuando Magallanes logró circunnavegar el globo, fue capaz de reconstruir las experiencias de sus días sucesivos y argumentar a partir de estos hechos sobre la redondez de la Tierra. Pero Colón, cuando navegó hacia el oeste, no tenía ni siquiera esta base de hechos para su creencia de que así podría llegar a las Indias. Actuaba sobre la base de una teoría que había sido inducido a adoptar por consideraciones intelectuales.

A medida que avanzaban las ciencias de la astronomía y de la geografía, se acumulaban cada vez más datos en apoyo de la visión copernicana. Entre ellos estaban las tres leyes de Kepler, que Newton explicó mediante su ley de la gravitación universal, consolidando así el sistema matemáticamente. Poco a poco, pero con paso seguro, la ciencia física de la astronomía ha ido avanzando desde estos comienzos, construyendo una imagen compleja del universo, una imagen inspiradora en su grandeza pero deslumbrante y desconcertante para la imaginación. Creemos con el astrónomo que el sol está a noventa y dos millones de millas de distancia, y que su diámetro es de unas ochocientas sesenta mil millas. Pero en la experiencia es un pequeño disco del mismo tamaño que la luna, estando ambos cuerpos celestes fijados en la bóveda celeste a una distancia no muy grande por encima de nosotros. Como cuestión de experiencia o conciencia, el sol y la luna son más grandes en el horizonte que en el cenit, aunque físicamente sus tamaños no varían.

Las estrellas, como hechos en nuestra conciencia, son meros puntos de brillo en el cielo a la misma distancia que el sol o la luna. Sin embargo, los astrónomos nos dicen que muchas de ellas se encuentran a miles de millones e incluso billones de kilómetros de distancia. La luz que llega a nuestros ojos en cualquier momento salió de algunas de estas estrellas hace muchos años. Esto significa que el firmamento estrellado que vemos esta noche representa una condición física de cosas pasadas hace mucho tiempo. De hecho, debido a las diferentes distancias de las estrellas individuales, representa una constelación de condiciones que nunca existieron simultáneamente. Evidentemente, la astronomía, como rama de la ciencia física o natural, nos habla de un mundo que está mucho más allá de nuestra conciencia inmediata. Si creemos en la realidad de este esquema astronómico, inevitablemente debemos sostener que el universo astronómico es una cosa y nuestra “experiencia de él” es otra muy distinta. Indudablemente están conectados por lazos íntimos, como causa y efecto, o como premisa y conclusión, pero no pueden ser idénticos. Uno es un mundo de materia, el otro un mundo mental.

SUBDIVIDIENDO EL MUNDO

En astronomía, el físico ha descrito un mundo que escapa a nuestra imaginación por su inmensidad. En química y física atómica, ha representado un mundo que trasciende la experiencia debido a su extrema minuciosidad. La idea de que los cuerpos aparentemente sólidos o continuos están formados en realidad por partículas diminutas, separadas por espacios vacíos, se remonta a los filósofos griegos. Sin embargo, hasta los tiempos modernos la idea fue relativamente infructuosa, porque no se había puesto en contacto con una variedad suficiente de hechos. Las doctrinas físicas modernas relativas a la estructura atómica de la materia han logrado establecer tal contacto que la teoría atómica resulta indispensable para explicar las propiedades de los cuerpos físicos.

Los físicos y los químicos nos hablan de muchos tipos diferentes de partículas físicas, todas ellas demasiado pequeñas para verlas o tocarlas individualmente. Estas partículas pueden clasificarse aproximadamente según su tamaño. La más pequeña de todas se llama *protón*. Es una partícula de pura *electricidad positiva*. Le sigue en orden el *electrón*, que es unas mil ochocientas veces más grande que el protón y está formado en su totalidad por *electricidad negativa*. Aunque el electrón es mucho más grande que el protón, la cantidad de electricidad negativa que contiene el primero es apenas suficiente para neutralizar la cantidad de electricidad positiva contenida en el segundo. Las dos cantidades son iguales pero de naturaleza opuesta. Otro hecho extraño es que la masa del protón es mucho mayor que la del electrón. Naturalmente, cabría esperar que la masa de la partícula más grande fuese mayor o, en todo caso, que las dos masas fuesen iguales debido a la igualdad de las cantidades de electricidad que contienen. Sin embargo, parece que la mayor condensación de electricidad en el protón produce una masa mucho mayor. De hecho, este resultado puede predecirse mediante la teoría eléctrica.

ÁTOMOS

Es una ley fundamental de la ciencia eléctrica que las partículas positivas y negativas se atraen con una fuerza que varía inversamente al cuadrado de la distancia que las separa. Asimismo, las partículas del mismo tipo, positivas o negativas, se repelen de acuerdo con una ley similar. En consecuencia, los electrones y los protones muestran una tendencia muy fuerte a combinarse o a adherirse entre sí. Las partículas complejas así formadas se denominan *átomos* y, a veces, *iones*. Aunque sólo hay una especie de protones y una especie de electrones, existen muchas especies diferentes de átomos y de iones. Esto se debe a que los electrones y protones pueden combinarse en muchos números y agrupaciones diferentes. Cuando el número de protones y electrones en dicha combinación es igual, el resultado se denomina átomo, pero si es desigual se conoce como ion. Si hay más electrones que protones en la combinación, se dice que el ion es negativo, porque las partículas negativas están en exceso. Si, por el contrario, hay más protones que electrones, el ion se denomina positivo.

El más pequeño de los átomos está formado por la combinación de un protón con un electrón. Es el átomo de la sustancia conocida como hidrógeno. El uso del hidrógeno para

llenar globos indica que el hidrógeno es la más ligera de todas las sustancias y que, en condiciones normales, se encuentra en estado gaseoso. Tras el hidrógeno viene una serie de especies de átomos que son progresivamente más complicados y más masivos. El más complejo y pesado de todos es el átomo de *uranio*. Cada uno de los diferentes átomos consiste simplemente en una unión de protones y electrones en números definidos. Los protones y los electrones se mantienen unidos por las fuerzas de atracción eléctrica que existen entre ellos, pero cuando hay más de una de cada una de estas partículas, también existen fuerzas de repulsión entre las partículas de carácter similar que deben estar presentes. Las fuerzas de atracción y repulsión tienden a equilibrarse cuando las partículas están dispuestas en el espacio de formas bastante definidas, de modo que cada átomo tiene una estructura característica.

La masa o peso del átomo de uranio es unas doscientas treinta y ocho veces la del átomo de hidrógeno. Por esta razón, podríamos anticipar la existencia de doscientas treinta y ocho especies atómicas diferentes. Sin embargo, si todas ellas existen realmente, algunas deben tener estructuras muy similares. Esto es así porque el químico, con los métodos de que dispone, sólo ha podido separar unas noventa especies distintas. La explicación es probablemente la siguiente. Los protones de un átomo están muy juntos en el centro de la estructura. Combinados con ellos están aproximadamente la mitad de los electrones, y el conjunto resultante constituye el llamado *núcleo* del átomo. Evidentemente, el núcleo contiene un exceso de electricidad positiva, que debe ser compensado por los electrones que se encuentran en el espacio exterior. Toda esta combinación constituye el átomo en su conjunto. Ahora bien, las propiedades *químicas* de un átomo dependen del número de electrones *fuera* del núcleo, que a su vez está determinado por el número de protones desequilibrados dentro del núcleo. Este último número será evidentemente menor, en general, que el total.

Los físicos han encontrado métodos para determinar el número exacto de protones desequilibrados en los núcleos atómicos y han llegado a la conclusión de que en el átomo de uranio sólo hay noventa y dos. Por consiguiente, sólo puede haber noventa y dos tipos o “géneros” de átomos químicamente distinguibles. Casi todos ellos han sido identificados, y cada uno ha sido tabulado por el químico como correspondiente a un *elemento químico* específico. Por tanto, un elemento químico está formado por átomos que tienen el mismo número de electrones “externos”. Sin embargo, estos átomos pueden tener diferentes números de electrones y protones (equilibrados) en sus núcleos. Los átomos o sustancias que sólo difieren en este aspecto se denominan *isótopos*.

RADIACTIVIDAD

Aunque los químicos solían pensar que los átomos y los elementos eran definitivos e indestructibles, ahora se sabe que sólo lo son relativamente. En los procesos de cambio químico y en otras circunstancias, los electrones externos del átomo pueden reducirse o aumentar en número, formando iones positivos o negativos, respectivamente. En el proceso conocido como *radiactividad*, incluso el núcleo se rompe, formando átomos diferentes de los originales. Entre los átomos así formados, el átomo de helio es el más común, por lo que parece probable que este átomo forme una de las unidades

estructurales del núcleo en átomos más complicados que él. Hablando más exactamente, es el núcleo de helio el que aparece en la radiactividad, ya que carece de los dos electrones externos que están presentes en el átomo de helio en su conjunto. El helio es el segundo más ligero de los elementos químicos, y su núcleo atómico parece estar formado por cuatro protones más dos electrones. (Véase Fig. 2.)

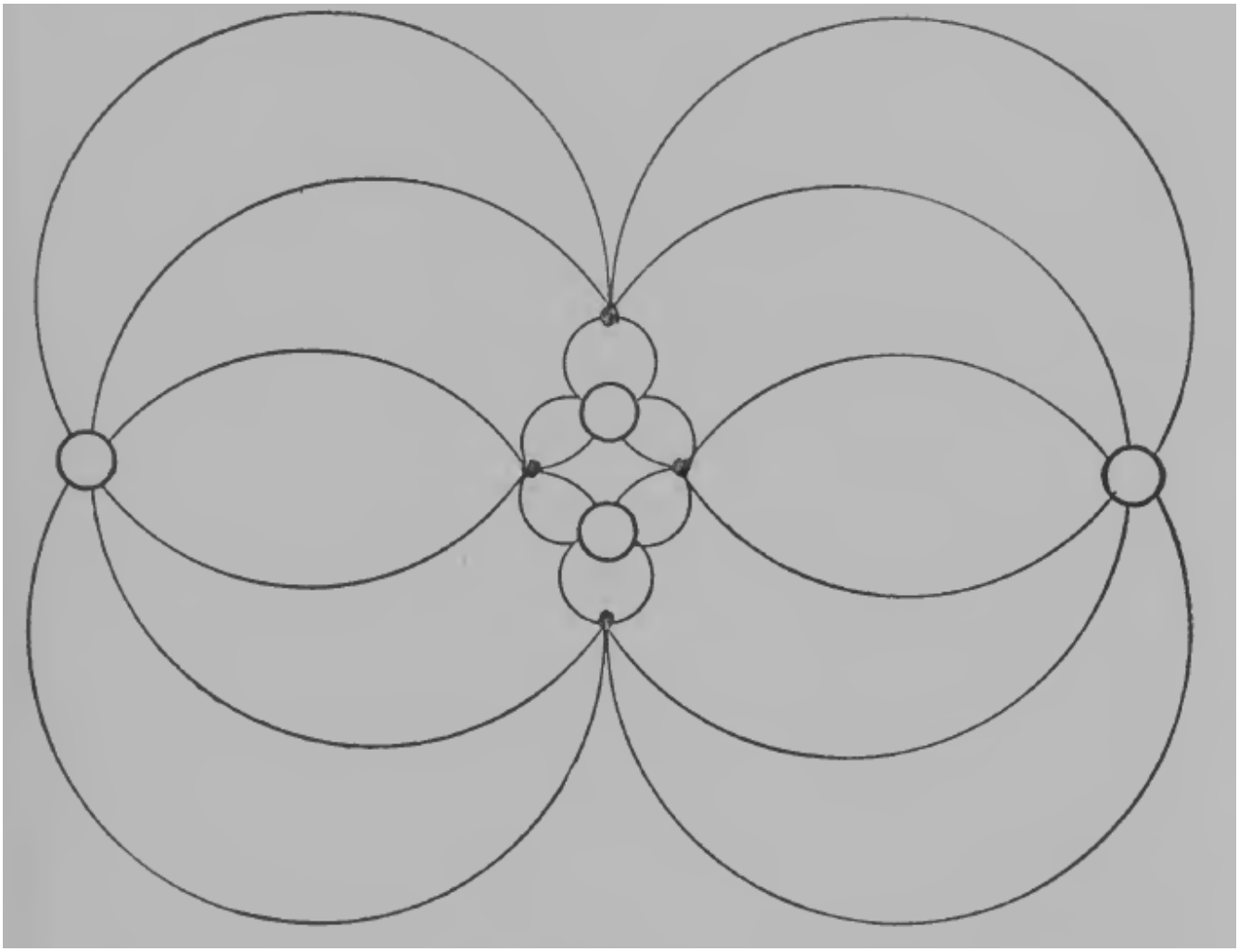


FIG. 2. DIAGRAMA IMAGINARIO DE LA ESTRUCTURA DE UN ÁTOMO DE HELIO.

Los pequeños puntos oscuros representan protones, mientras que los círculos más grandes representan electrones. Las líneas de unión representan los campos eléctricos entre las partículas. No se ha intentado que este diagrama muestre las proporciones reales de la estructura.

Los átomos que se desintegran radiactivamente se encuentran entre los más complejos y masivos, lo que indica que a medida que un núcleo aumenta de tamaño disminuye su estabilidad. Esto se debe probablemente a que las fuerzas de atracción ya no son capaces

de superar adecuadamente a las de repulsión. Por esta misma razón, los átomos más complejos que el del uranio son imposibles. Cuando el núcleo de un átomo se rompe, se libera una cantidad muy grande de energía; es decir, la cantidad es muy grande comparada con cualquier energía que pueda obtenerse de la estructura electrónica externa. Esta energía se manifiesta principalmente en la altísima velocidad con la que los iones de helio salen disparados del núcleo en desintegración. En algunos casos, sin embargo, se expulsan electrones en lugar de iones de helio. Estas partículas en movimiento se denominan rayos alfa y beta, respectivamente. Una tercera forma de energía está presente en los llamados rayos gamma, que no son partículas, sino perturbaciones ondulatorias similares a la luz.

ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

El origen de estas perturbaciones ondulatorias merece una consideración especial. Deben considerarse, en primer lugar, como efectos incidentales a la descarga de las partículas eléctricas del núcleo. La teoría eléctrica general exige que cuando una partícula de este tipo se acelera o se frena, se produzca una distorsión de sus llamados *campos de fuerza*. De estos campos suele haber dos, el eléctrico y el magnético. El primero representa la tendencia de la partícula eléctrica a atraer o repeler otra partícula, según su “signo” (positivo o negativo). El segundo representa la tendencia a atraer o repeler un “polo norte” magnético. El campo magnético sólo existe alrededor de una partícula eléctrica cuando ésta está en movimiento, y los “polos” magnéticos, ya sean “norte” o “sur”, sólo se crean por dicho movimiento. Cuando el electrón, el protón o el ion se mueven de forma constante, los dos campos también son constantes y no se distorsionan. Sin embargo, cuando el movimiento aumenta o disminuye, se produce una distorsión o tensión en los campos, y esta perturbación se propaga lejos de la partícula a la tremenda velocidad de 299300 kilómetros por segundo: “la velocidad de la luz”.

La generación de tales perturbaciones “electromagnéticas” no se limita a los cambios radiactivos, sino que se produce siempre que los electrones u otras partículas electrizadas alteran sus velocidades o direcciones de movimiento. Los rayos X, la luz, el calor radiante y las ondas de radio pertenecen a la misma clase que los rayos gamma del radio. Sólo se diferencian principalmente por su longitud de onda o frecuencia, que viene determinada por la rapidez de los cambios de velocidad de los que dependen. En un tiempo los físicos creían que tales ondas sólo existían en un medio que llenaba el espacio llamado éter, pero hoy en día la tendencia es explicarlas en términos de los campos eléctrico y magnético, sin referencia al éter. La existencia del éter ha quedado en entredicho por el desarrollo del “principio de relatividad” de Einstein, del que hablaremos más adelante.

ACCIÓN QUÍMICA

Con frecuencia, la estructura de un átomo es tan abierta que las fuerzas asociadas a los electrones y protones pueden salir del átomo y unir dos o más átomos. Tal unión de átomos se conoce como *molécula*. Los procesos en los que se forman o rompen moléculas se conocen como *cambios químicos*. Un conjunto de moléculas, todas del mismo tipo, constituye una sustancia química compuesta pura. Aunque sólo hay noventa y dos elementos químicos posibles, el número de compuestos químicos puros sólo está limitado por las combinaciones posibles de los noventa y dos géneros de átomos. Existe una variedad casi infinita de tales combinaciones, aunque todas están sujetas a reglas definidas. Algunos átomos presentan una diversidad de combinaciones mucho mayor que otros. El carbono, elemento base de los procesos vitales, es el más versátil de todos. Esto se debe probablemente al carácter especialmente abierto de su estructura atómica. Otros átomos, como los del helio, se niegan a cualquier combinación química.

Las fuerzas residuales que unen los átomos para formar moléculas se conocen como fuerzas de afinidad química, aunque en realidad son del mismo tipo que las que unen electrones y protones en los átomos. Se comprende fácilmente que estas fuerzas estarán determinadas principalmente por los electrones que se encuentran fuera del núcleo, de modo que todas las propiedades químicas estarán determinadas por el número de estos electrones presentes. Las moléculas poseen estructuras definidas, o disposiciones de sus átomos constituyentes en el espacio. Cuando la estructura molecular varía, aunque el número y la identidad de los átomos permanezcan inalterados, siempre se produce algún cambio en las propiedades de la sustancia correspondiente. Los cambios químicos son de tres tipos generales: combinación, desintegración y reordenación. La combinación suele deberse a las fuerzas de atracción inherentes que existen entre los átomos. La desintegración se debe normalmente a la acción de fuerzas perturbadoras externas, como el calor.

CALOR

El calor, según la física moderna, consiste en una vibración aleatoria de las moléculas y otras partículas, como los electrones, que componen un cuerpo. Cuanto más rápida es esta vibración, mayor es la temperatura. Las vibraciones siguen siendo muy enérgicas en los cuerpos que parecen muy fríos, y sólo están ausentes a la temperatura excesivamente baja de doscientos setenta y tres grados bajo cero centígrados. Como esta temperatura no se ha producido nunca en la superficie de la Tierra, podemos decir que todos los cuerpos que conocemos llevan algún grado de calor. La aguda distinción que comúnmente hacemos entre “caliente” y “frío” tiene una base psicológica más que física. Las fuentes de aumento de calor se encuentran siempre en algún proceso que acelera la vibración molecular. Un ejemplo lo encontramos en una combinación química como la combustión del carbón, donde las moléculas se agitan por las afinidades químicas que entran en juego. Las colisiones que se producen continuamente entre las moléculas en movimiento tienden a nivelar las diferencias locales de velocidad vibratoria o de temperatura, y llevar todas las partes de un cuerpo a la misma temperatura.

SÓLIDO, LÍQUIDO Y GAS

Las moléculas se combinan entre sí para producir las grandes masas de materia que encontramos representadas en nuestra experiencia cotidiana. La forma más laxa de esta combinación es un *gas*, en el que las moléculas están separadas por espacios vacíos relativamente enormes. En un gas, la energía de la vibración térmica es mayor que la atracción de las moléculas entre sí y, por tanto, las mantiene separadas. Sin embargo, en estado *líquido*, la atracción supera a la energía térmica, de modo que las moléculas se unen formando una masa muy compacta. La atracción sigue siendo insuficiente para impedir que las moléculas individuales se deslicen unas junto a otras, por lo que la masa es muy plástica. En el *sólido*, el aumento relativo de las fuerzas de atracción hace imposible el deslizamiento, por lo que la masa total es rígida. Las fuerzas que mantienen unidas las moléculas deben considerarse derivadas en última instancia de las atracciones fundamentales existentes entre electrones y protones. Son, por así decirlo, residuos secundarios de la afinidad química. Sin embargo, en el caso de los sólidos cristalinos, no parece existir una distinción clara entre las fuerzas que unen los átomos y las que unen las moléculas. En este sentido, el cristal es una única molécula enorme.

CORRIENTES ELÉCTRICAS

Entre las propiedades que poseen los agregados de moléculas destaca la capacidad de transportar corriente eléctrica. Dicha corriente consiste en un flujo real de electrones o iones a través de la sustancia. En el caso de los sólidos, como los metales, la corriente consiste enteramente en electrones en movimiento, pero en los líquidos (excepto el mercurio) el movimiento es de iones, y por lo tanto implica en este último caso una transferencia real de sustancias químicas. Los iones en un líquido suelen deberse principalmente a sustancias disueltas, cuyas moléculas tienden a dividirse en partes con carga opuesta en presencia de las moléculas del líquido.

VIDA Y BIOLOGÍA

Una solución es un ejemplo de sustancia químicamente impura o compleja. Estas sustancias, formadas por mezclas de varios tipos de moléculas, suelen presentar propiedades distintas de las de cualquiera de las sustancias individuales así combinadas. Así, una solución acuosa de sal conduce fácilmente la electricidad, mientras que el agua pura y la sal pura prácticamente no la conducen. El protoplasma, la sustancia general a partir de la cual se construyen los organismos vivos, manifiesta este principio en su forma más elevada. El protoplasma es probablemente la más compleja de todas las sustancias producidas naturalmente, por lo que sus propiedades son muy intrincadas. Prácticamente cualquiera de los poderes mostrados por el protoplasma puede demostrarse en sustancias más simples separadas. El protoplasma es el único que las combina todas en un solo

cuerpo. Esta combinación produce por sí misma nuevas características debido a la manera en que las propiedades unidas se influyen mutuamente. Esta cooperación de propiedades se denomina a veces *organización*.

Hubo un tiempo en que los biólogos creían que en la *vida* intervenía algún agente especial que no se encontraba en ningún otro lugar del mundo físico. Uno o dos biólogos, y una proporción mayor de otros tipos de científicos, parecen seguir manteniendo esta opinión. Hablan de "fuerza vital", "entelequia" o similares como algo que no puede explicarse en términos de protones y electrones. Sin embargo, un número abrumador de científicos -incluidos prácticamente todos los biólogos- creen ahora que la vida puede reducirse a una interacción muy compleja de las mismas fuerzas que subyacen a los hechos de la física y la química. En otras palabras, consideran la biología -la ciencia de la vida- como una ciencia estrictamente física. La brecha aparentemente enorme que existe entre los seres vivos y los no vivos se debe a una gran diferencia de complejidad y no a una diferencia fundamental de sustancia.

Al considerar la biología como una ciencia puramente física, los biólogos se ven obligados a admitir que esta ciencia dista mucho de ser completa y perfecta en la actualidad. Dado que la complejidad de los organismos vivos es muy grande, aún pasará mucho tiempo antes de que podamos comprender todos sus detalles en términos físicos. Mientras ciertos fenómenos sigan sin explicación, los escépticos pueden afirmar que son inexplicables. Pero esto no impide que el biólogo físico prosiga sus esfuerzos para explicarlos en los términos que ha decidido emplear.

Una cuestión fundamental a la que se enfrenta el biólogo es cómo los organismos vivos han adquirido su gran complejidad específica. El protoplasma se construye a sí mismo en las intrincadas máquinas que llamamos cuerpos humanos, animales o vegetales. Estos cuerpos están construidos de tal manera que son capaces de mantener su existencia durante periodos de tiempo considerables frente a graves obstáculos. Aunque al final fracasen como individuos, se reproducen y pueden sobrevivir indefinidamente como especies. El biólogo no ve ninguna razón por la que estas cosas no puedan lograrse por medios puramente físicos. Sin embargo, debe admitir que los medios no se desarrollan instantáneamente a partir de la naturaleza de los protones y los electrones. Reconoce que los poderes de la vida se han desarrollado gradualmente durante un vasto período de tiempo en el pasado, en el proceso conocido como evolución. El tiempo ha sido el constructor de la vida. Pero los materiales con los que ha trabajado el tiempo han sido puramente físicos. Toda la materia, tanto la no viva como la viva, ha tenido su evolución, en la que han sobrevivido los más aptos y han desaparecido las formas no aptas e inestables. De ahí que, como reconoció Darwin, todo lo que sigue existiendo, ya sea complejo o simple, debe ser necesariamente *apto*, pues de lo contrario habría perecido hace mucho tiempo.

Cuando el biólogo habla de explicar la vida de forma totalmente física, no piensa en incluir los fenómenos de la *mente*. El biólogo, como tal, no conoce la psicología. No es tarea del biólogo explicar la existencia del pensamiento, el sentimiento y la sensación en asociación con las actividades orgánicas. No niega su existencia, simplemente la ignora. Debe hacerlo porque el pensamiento, el sentimiento y la sensación no son reducibles a términos físicos, de modo que recurrir a ellos sería apartarse de la fe biológica. Además, no encuentra necesario ni útil emplear concepciones psicológicas. Es cierto que los biólogos deben dar cuenta del comportamiento humano y animal, problema que también

interesa a los psicólogos, pero el relato biológico seguirá dándose en términos físicos, como si los seres humanos y los animales fueran puras máquinas, sin conciencia en ninguna de sus formas.

¿ESTÁ EL MUNDO FÍSICO EN LA CONCIENCIA?

Cuando reflexionamos sobre la estructura diminuta del mundo, tal como la describe el físico, vemos que está hablando de algo muy diferente del mundo en nuestra conciencia. No hay moléculas, ni átomos, ni electrones, ni protones en el mundo tal como lo vemos y lo tocamos. No existen las minúsculas disposiciones estructurales ni los movimientos de estas partículas que describe la física. Por otra parte, el mundo de la física no tiene colores, ni frío, ni olor, ni ninguna de las propiedades sensibles que se encuentran en el mundo de la conciencia. Es evidente que el mundo tal y como lo percibimos y el mundo tal y como lo describe la física distan mucho de ser idénticos. De hecho, si fueran idénticos, el físico podría haber llegado a sus conclusiones con muy poco trabajo. Sin embargo, cabe preguntarse legítimamente si ambos mundos no tienen *algunas partes en común*. Parece, por ejemplo, que el espacio del mundo físico y el de la sensación externa pueden ser idénticos, y que las formas de los objetos grandes son las mismas en ambos sistemas. El *tiempo* también parece ser común.

El problema así planteado ha sido tema de discusión filosófica a lo largo de los siglos, pero las ideas físicas modernas arrojan una luz considerable sobre su solución. De hecho, indican una respuesta decisiva. Nos referimos al “principio de relatividad” de Einstein, que es un estudio propio de la física sobre el tiempo, el espacio y la masa del mundo físico. Desde hace mucho tiempo, los físicos se esfuerzan por expresar matemáticamente todas sus ideas en términos de espacio, masa y tiempo. Otras concepciones, como la fuerza y la energía, se redujeron a combinaciones o relaciones definidas de estos tres factores fundamentales. Por ejemplo, la fuerza se reduce a la masa multiplicada por el espacio (longitud) dividido dos veces por el tiempo. Los factores fundamentales o “dimensiones” tienen sus “unidades” de medida características. Así, el espacio o longitud se mide en centímetros, la masa en gramos y el tiempo en segundos; el esquema en su conjunto es conocido como “sistema C. G. S.” (centímetro, gramo y segundo[3]).

3 Es cierto que en las discusiones sobre electricidad y magnetismo se han introducido otros dos factores, característicos de los campos eléctrico y magnético, respectivamente; pero podemos dejarlos de lado por el momento.

EL PRINCIPIO DE RELATIVIDAD

Einstein se propuso estudiar las condiciones en las que se realizan las mediciones físicas. También quería ver si ciertos hechos hasta ahora inexplicables no podían explicarse sobre la base de una comprensión adecuada de estas condiciones. Los hechos en cuestión tienen que ver con los efectos físicos que cabe esperar como resultado del movimiento de la Tierra a través del espacio. Einstein encontró posible desarrollar la explicación que buscaba, si suponía que las unidades físicas de medida varían en magnitud aparente cuando se realizan sobre un cuerpo que está en movimiento. Cuanto más rápido es el movimiento, más pequeñas son las unidades de longitud y tiempo, y mayor la unidad de masa. Así, un físico sobre el planeta Marte, al pasar rápidamente junto a la Tierra, nos parecería estar empleando unidades erróneas; aunque si Marte se detuviera relativamente respecto a la Tierra, las unidades se corregirían automáticamente. Sin embargo, el físico marciano podría hacer exactamente las mismas afirmaciones sobre las unidades que estaba empleando el físico mundano, mientras consideraba sus propias unidades como correctas incluso mientras su planeta estaba en movimiento. El movimiento, sin embargo, es *relativo*, de modo que la afirmación del marciano sobre la corrección es exactamente tan buena como la del terrícola. Sin embargo, las dos afirmaciones son mutuamente incompatibles si el espacio, el tiempo y la masa tienen las características que se les atribuyen normalmente.

Es imposible intentar aquí una verdadera exposición de la teoría de Einstein. Lo que se ha dicho más arriba sólo pretende indicar que el físico moderno se ha visto forzado por procesos intelectuales a una visión de las dimensiones fundamentales de su mundo que las hace bastante diferentes de los factores correspondientes de la experiencia común. El espacio y el tiempo físicos, aunque correlacionados de algún modo con el espacio y el tiempo de la conciencia, no pueden identificarse con estos últimos. Se puede llegar a una conclusión similar enfocando el problema desde el lado psicológico. El espacio, tal como lo vemos o lo sentimos, tiene propiedades que incluso el físico anticuado descartó del espacio físico. El espacio psicológico tiene incorporado un punto de vista, un carácter perspectivo, que es indicativo de su dependencia del observador individual. El tiempo psicológico varía en su relación con el tiempo físico, moviéndose a veces más rápidamente, a veces más lentamente. La masa psicológica se reduce a sensaciones que no se parecen en nada a la concepción física de la masa.

LA SEPARACIÓN DE LO FÍSICO Y LO PSÍQUICO

A la luz de las consideraciones anteriores, parece necesario ir hasta el final y decir que el mundo de la ciencia física moderna y el mundo en la conciencia *no tienen partes comunes en absoluto*. En realidad, no se cruzan en ninguna parte. El mundo físico es una cosa y el mundo exterior que “vemos”, “tocamos”, “oímos”, “olemos” y “saboreamos” es otra muy distinta. El mundo consciente está hecho de sensaciones y de espacio y tiempo subjetivos. El mundo físico está compuesto de electricidad que se mueve en otro tipo de multiplicidad. No sabemos qué es la electricidad en términos de conciencia, y no

podemos imaginar la naturaleza del sistema de Einstein. Lo mejor que podemos hacer es manejar las ecuaciones matemáticas que describen estas misteriosas entidades físicas.

Sin embargo, debe existir *alguna* relación entre el mundo físico y el mundo de la conciencia. Sí, en efecto, pues el físico parte de su conciencia cuando inicia sus razonamientos lejanos. Y vuelve a su conciencia cada vez que aplica o comprueba un resultado teórico. Las manchas de luz en la pared de un tubo de vacío tienen significado para el físico en términos de electrones, pero como "manchas" son sensaciones visuales. Se pueden hacer afirmaciones similares sobre cualquier otra "observación física". Pero podemos ir mucho más lejos. El psicólogo fisiológico sabe que las sensaciones y los objetos de la conciencia tienen una relación con procesos físicos especiales, los del cuerpo individual. Incluso el pensamiento, el sentimiento y la voluntad tienen sus contrapartidas físicas. En otras palabras, aunque no podamos identificar *ninguna* parte de la conciencia con ninguna parte del mundo físico, debemos admitir que *cada* parte de la conciencia está en una relación definida con *alguna* parte del sistema físico. Considerar los aspectos esenciales de esta fascinante relación será el tema de nuestro próximo capítulo.

CAPÍTULO V

LAS INTERRELACIONES DE LA CONCIENCIA Y LA MATERIA

Antes de intentar analizar las relaciones que existen entre la conciencia y la materia, repasemos brevemente lo que hemos aprendido acerca de las naturalezas inherentes de estas dos cosas contrastadas.

Descubrimos que la conciencia existe en forma de sistemas o esferas individuales separadas, como “tu conciencia” o “mi conciencia”. “Tu conciencia” se compone de todas las cosas de las que “tú” normalmente se dice que eres “consciente”. Consiste en pensamientos, sentimientos, voluntad, sensaciones internas, sensaciones externas, objetos como percibidos, e incluso espacio y tiempo experimentados. Negamos, sin embargo, que el “tú” y el “tu” tengan algún significado fuera de esta conciencia, en sí misma; buscamos *dentro* de la conciencia el significado de estos términos. Además, negamos la importancia de la preposición “de” en la frase “conciencia de”, y consideramos la conciencia como una entidad, un sistema o una sustancia, más que como una relación o actividad. Vista así, la conciencia presenta una similitud con un objeto material como una máquina. Tiene una *estructura* definida; es una combinación compacta y definitivamente organizada de *partes* que funcionan juntas de una manera característica. Las partes son las diversas cosas que encontramos en ella, pensamientos, sentimientos, sensaciones, etc. La naturaleza exacta y la disposición de estas partes varían de vez en cuando en la misma conciencia, o de una conciencia a otra. Sin embargo, siempre se caracterizan por su *variedad cualitativa*, como el rojo difiere en calidad del verde, o el dolor de la dulzura.

Por otra parte, cuando llegamos a considerar el mundo físico, descubrimos que, en lugar de individuos aislados, teníamos que tratar con un vasto universo impersonal. Tan impersonal es este universo que no emplea ninguna de las partes de la conciencia en su concepción. Aunque el sistema físico existe en una especie de espacio y tiempo, éstos son “según Einstein” y, por tanto, muy diferentes del espacio y el tiempo que se encuentran en la conciencia. Además, las partes del mundo físico no son continuas entre sí como las de la conciencia, sino que consisten en diminutos granos de electricidad positiva y negativa. La electricidad sólo se conoce a través de su comportamiento, y la distinción entre sus tipos positivos y negativos aparentemente no es representable en términos conscientes. Todo el mundo físico es un tremendo mosaico de partículas eléctricas, y excepto por las fuerzas, la energía y el movimiento que se unen a estas partículas, no hay nada más en él. No tiene ninguna “variedad cualitativa” como la que existe en las conciencias; su variedad es totalmente *estructural*.

Las distintas estructuras que existen en el universo físico siguen un orden natural de ordenación en función de su complejidad. Primero está el átomo, luego la molécula, después la masa molar y, por último, los organismos vivos, algunos relativamente simples y otros muy complejos en su forma y actividad. La más compleja de todas las estructuras físicas es el *organismo humano*. Pero, por muy “humano” que sea, no es más que una complicadísima constelación de protones y electrones, con sus fuerzas asociadas. En cualquier caso, así es como el biofísico o el fisiólogo conciben su naturaleza. Sin embargo, el psicólogo sabe que los organismos humanos activos -vivos y despiertos- “son

conscientes". Al menos, *tienen* conciencia; o, hablando más estrictamente, *existe* una conciencia *correspondiente a* cada uno de estos organismos despiertos. Si queremos, podemos decir que la conciencia *pertenece* al organismo como una propiedad privada. Pero sería igualmente legítimo decir que el organismo pertenece a la conciencia. Una cosa es cierta, que la conciencia no *reside* en el organismo ni el organismo está presente en la conciencia.

LA RELACIÓN DE SENSACIONES INTERNAS CON EL CUERPO

Sin embargo, el organismo tiene aparentemente una *representación* en la conciencia. Obtiene esto, de una manera, a través de las *sensaciones internas*, y a través de algunos de los *sentimientos*, e incluso a través de algunos aspectos de la "voluntad". Las sensaciones internas indican o significan la forma, la postura, el movimiento y la condición del cuerpo vivo. Sin embargo, no pueden identificarse con éste como estructura física. El dolor nos indica que nuestros tejidos están siendo lesionados, pero el dolor es en sí mismo absolutamente distinto de la lesión. Tampoco las sensaciones de movimiento que acompañan a la marcha pueden identificarse con el desplazamiento físico de los miembros o del cuerpo en su conjunto. Sin embargo, la relación entre estas cosas es bastante definida y constante. Cuando se lesionan los tejidos, normalmente tenemos un dolor en la conciencia y la naturaleza y localización del dolor depende de la ubicación de la lesión en el cuerpo.

La proposición general que parece ser cierta en cuanto a la relación de las sensaciones internas con el cuerpo físico, es que las primeras *corresponden* al segundo. Sin embargo, hay muchas menos sensaciones que partes y condiciones del cuerpo. En un estado de salud, las sensaciones internas ocupan un lugar menor en la conciencia. Existe una "sensación" general del cuerpo como un todo, combinada con una representación clara de su postura o movimiento determinados, pero los órganos internos, como el estómago o los pulmones, no tienen sensaciones definidas que los representen. La conciencia se compone principalmente de sensaciones externas, ya que en estado de salud nuestra principal preocupación es el mundo que nos rodea. Sin embargo, en la enfermedad la conciencia puede estar dominada casi en su totalidad por sensaciones internas. Pero normalmente éstas no representan al organismo en su conjunto, ya que tienden a representar a algún órgano en particular, como el estómago, que se encuentra en un estado desordenado. Parece, pues, que la correspondencia que existe entre el cuerpo y las sensaciones internas no sólo es incompleta, sino variable.

Cuando pensamos en nuestras sensaciones internas de forma descuidada, tendemos a identificarlas con las condiciones fisiológicas que representan. Sin embargo, tan pronto como reconocemos que las dos cosas son bastante diferentes, surge la pregunta sobre la base de la correspondencia real que existe entre ellas. ¿Por qué habría de existir una relación definida entre la conciencia y el estado del cuerpo? Podemos decir que está en la naturaleza de la conciencia representar la condición corporal, pero esta afirmación no nos da una visión real del asunto. Debemos preguntarnos si existe algún aparato especial o alguna condición especial que *diseñe* las sensaciones internas.

EL PAPEL QUE DESEMPEÑAN LOS NERVIOS

Cuando realizamos una investigación de este tipo, descubrimos de inmediato que los *nervios* están implicados. Para que tengamos la indeseable sensación interna conocida como dolor de muelas o dolor dental, debe haber un nervio en el diente. Además, este nervio debe ser *estimulado* o excitado, como por la acción química del azúcar o el calor generado por el taladro del dentista. A veces, la caries del diente es tan grave que el dentista tiene que extirpar el nervio, y a partir de entonces ninguna cantidad de azúcar o calor producirá el dolor. El dolor tampoco aparece cuando el diente está entero o no está sometido a fuerzas que exciten el nervio. Hay otra manera de evitar el dolor, que el dentista utiliza con frecuencia. Consiste en paralizar el nervio con una droga, como la cocaína. Normalmente, sin embargo, el dentista no aplica la cocaína directamente sobre el diente, sino que la inyecta en la encía en el lugar adecuado. En este caso, varios dientes y también la encía circundante se vuelven insensibles a condiciones que, de otro modo, provocarían un dolor intenso. (Ver Fig. 3.)

Estos hechos demuestran claramente que la sensación de dolor no corresponde simple y directamente a la condición anormal del diente. Para que esta afección vaya acompañada de dolor, primero debe despertar la actividad del nervio. Por lo tanto, parece muy probable que el dolor se deba a la actividad del nervio y no directamente al estado del diente. Sin embargo, para demostrar que esta última no desempeña un papel esencial, debemos demostrar que los dolores localizados en el diente pueden ser provocados únicamente por la actividad nerviosa. Esto puede hacerse de varias maneras. En la afección conocida como neuralgia dental, se experimentan dolores en los dientes que sólo pueden explicarse como debidos a la irritación de los nervios, ya que la sustancia del diente está intacta. Otro caso se presenta al cauterizar ciertas porciones de la membrana interna de la nariz, durante cuyo proceso se experimentan con frecuencia sensaciones de hormigueo en los dientes. Esto se debe a la estimulación de los nervios que salen de los dientes y pasan cerca de la membrana nasal que está bajo la influencia del cauterio.

Debe tenerse en cuenta que, independientemente de la forma exacta en que se estimulen o paralicen los nervios, el efecto se refiere siempre al *diente*. Cuando se excita el nervio dentario a través de la membrana nasal la sensación no es “en la nariz” sino “en el diente”.

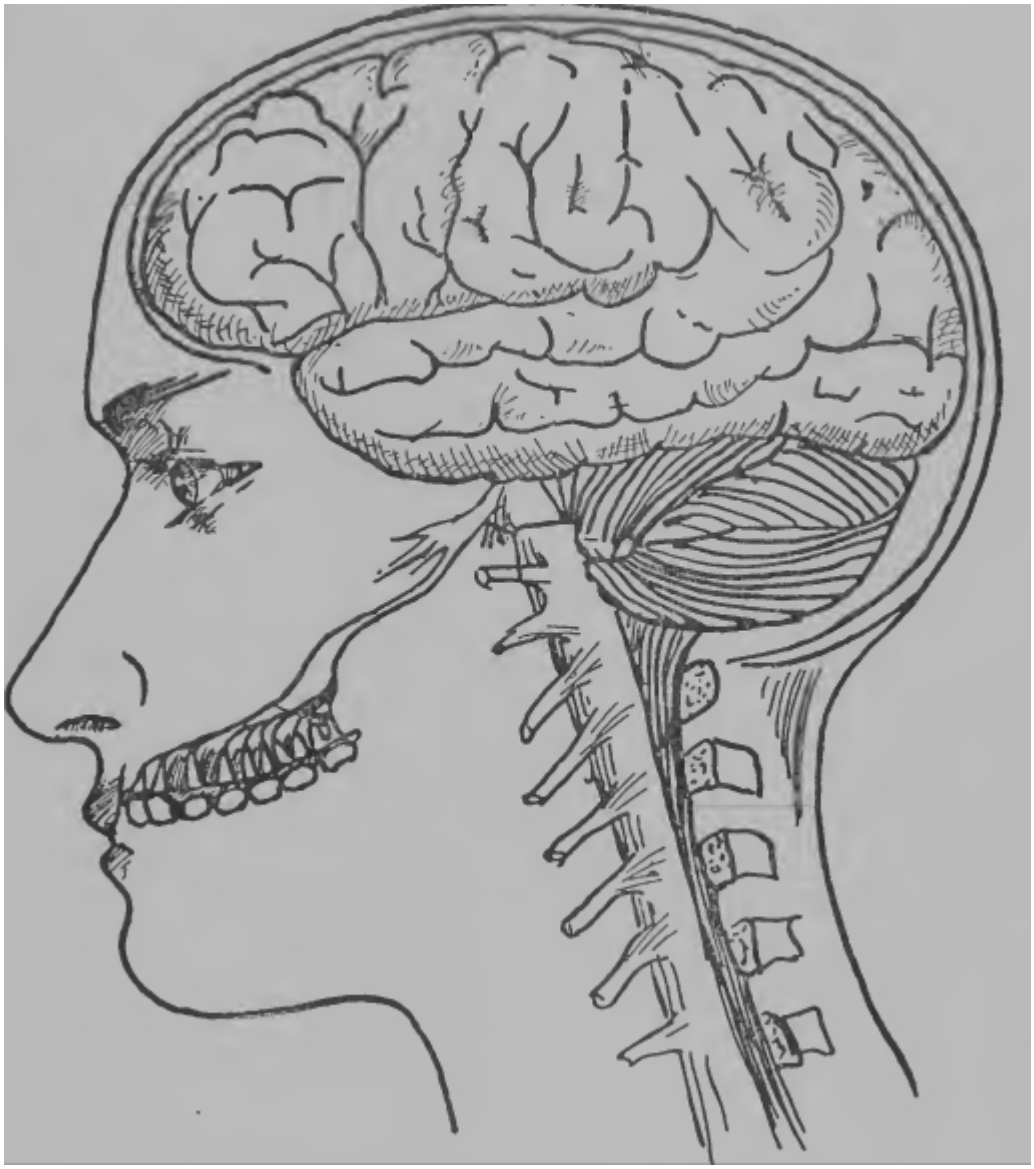


FIG. 3. EL RECORRIDO DE LOS NERVIOS DENTALES.
Diagrama para mostrar las relaciones de los dientes y sus nervios con el cerebro. Ver texto.

Cuando se paraliza el nervio, el *diente* se adormece. Aparentemente, los nervios no están representados en la conciencia por sí mismos y apenas hay casos en los que una sensación se refiera conscientemente a un nervio. De hecho, el profano sólo aprende a pensar y a hablar sobre los nervios a través de la enseñanza científica. El hecho de que las sensaciones tiendan a localizarse en los puntos donde comienzan los nervios, y con frecuencia antes de estos puntos, presenta uno de los problemas fundamentales en el "misterio de la mente".
Hemos considerado el caso del dolor dental como ilustración. Las afirmaciones que valen para él son también válidas para todas las demás sensaciones internas. Para cada una de

ellas existe un nervio o grupo de nervios correspondiente, y la sensación está asociada con la actividad de un nervio específico más que con la condición corporal en sí misma. Así, las sensaciones correspondientes a las posturas y movimientos corporales dependen de nervios que terminan en los músculos, articulaciones, tendones y órganos sensoriales del oído interno. Hay muchos tipos diferentes de dolor orgánico, cada uno de los cuales tiene su propia base nerviosa peculiar. La sensación que acompaña a la vejiga llena se debe a la excitación de los nervios que terminan en la pared de ese órgano. El principio general de que la naturaleza de una sensación depende del nervio particular implicado, más que de las condiciones de su excitación, se conoce como la doctrina de la "energía nerviosa específica", y fue formulada hace muchos años por el fisiólogo alemán, Johannes Müller.

LA NATURALEZA DE LOS NERVIOS

Cuando hablamos de un nervio, nos referimos a un aparato complejo. En su concepción más simple, un nervio es un fino hilo conductor que conecta el órgano de los sentidos con el llamado "sistema nervioso central". Sin embargo, hay otra clase de nervios que unen este último sistema a los músculos y glándulas del cuerpo. La primera clase de nervios se denomina "sensorial", mientras que la segunda se conoce como "motora". Cuando se estudian al microscopio, estas dos especies de nervios no muestran diferencias muy marcadas. Sin embargo, las relaciones que mantienen con la conciencia son radicalmente distintas. La actividad de los nervios sensoriales da lugar a la sensación, mientras que la de los nervios motores es responsable de los movimientos y posturas corporales. Más adelante hablaremos de la relación entre la actividad de los nervios motores y lo que ocurre en la conciencia. Ahora nos ocuparemos de los nervios sensoriales.

Analicemos más a fondo lo que significa la afirmación de que "un nervio es un hilo conductor". El nervio del dolor de un diente es una fibra delicada que tiene numerosas ramificaciones que se entrelazan con los vasos sanguíneos del núcleo del diente. Esta fibra se extiende a través de las raíces del diente hasta la mandíbula y de ahí al tronco del encéfalo. Cuando una sustancia irritante actúa sobre el diente cariado, se produce un cambio en el nervio en el punto donde se produce la acción y este cambio viaja a lo largo de la fibra hasta el cerebro. Hablando más estrictamente, la alteración del nervio en el diente provoca una alteración en el siguiente punto alejado del diente, y ésta a su vez se transmite a otro punto hasta que finalmente se llega al cerebro. Se dice que el nervio perturbado está "excitado" y el agente excitador se denomina "estímulo". El paso de la excitación desde el diente hasta el cerebro se conoce como "conducción del impulso nervioso". La conducción tiene una velocidad definida, que es aproximadamente de cinco kilómetros por minuto. Esto es aproximadamente un tercio de la velocidad a la que el sonido viaja a través del aire y menos de una tresmillonésima parte de la velocidad de las ondas de radio o luz.

Por lo general, un nervio sensorial está provisto en su extremo exterior de un accesorio especial para captar la acción del estímulo. Este accesorio se denomina "receptor", porque recibe el estímulo, y su función puede compararse con la de los circuitos sintonizados de un aparato receptor de radio. Hace que el nervio sea particularmente

sensible a ciertas clases de influencias y relativamente insensible a otras, del mismo modo que el circuito sintonizado favorece una longitud de onda determinada. Así, los nervios del dolor están sensibilizados a los estímulos que amenazan los tejidos, mientras que los nervios del gusto responden a determinadas sustancias químicas y los nervios del ojo reaccionan principalmente a la luz. En ausencia de tales receptores especializados, los nervios son comparativamente insensibles a la mayoría de estas agencias y no muestran diferencias marcadas en su sensibilidad a una agencia dada. Con frecuencia, los receptores se agrupan de forma sistemática y se rodean de otros tejidos vivos para formar un *órgano sensorial*, como el ojo o el oído.

Las *fibras* nerviosas son tan finas que resultan invisibles a simple vista. Sin embargo, muchos miles de estas fibras se agrupan para formar lo que comúnmente se denomina "nervio". Dentro de este haz, las fibras individuales están *aisladas* unas de otras, de modo que la conducción iniciada en una fibra nunca se propaga a sus vecinas. La disposición se asemeja a la de un cable telefónico o telegráfico. La sustancia principal de las fibras consiste en una solución acuosa de sales y materias orgánicas, mientras que el revestimiento aislante tiene una composición grasa. Cuando la fibra no está excitada, lleva una capa electrificada alrededor, justo debajo del aislamiento, pero cuando se excita, esta capa se destruye parcial y temporalmente. Más adelante hablaremos de estos interesantes fenómenos eléctricos que se manifiestan en los nervios.

SENSACIÓN Y EL CEREBRO

Volviendo ahora al problema de la sensación interna, se recordará que se descubrió que ésta exigía la presencia y la actividad de un nervio sensorial. La actividad en cuestión implica excitación y conducción, y la parálisis del nervio -como la provocada por la cocaína- imposibilita ambos procesos. La conducción es una actividad que se aleja del diente, o de otra terminación sensitiva, hacia el cerebro o la médula espinal y finalmente se detiene en una terminación definida. De ahí que nos veamos obligados a preguntarnos *hasta dónde* debe llegar la conducción para que la sensación sea posible. La situación es tal que nos vemos tentados a responder que la conducción debe llegar hasta la *conciencia*, como si la conciencia estuviera localizada en alguna porción definida del cuerpo. Sin embargo, debemos tener cuidado de evitar una respuesta como ésta, ya que la conciencia no es el tipo de cosa que se localiza en cualquier lugar dentro del organismo físico. No obstante, puede haber alguna parte del cuerpo que actúe "como si" fuera la "sede de la conciencia".

Para determinar hasta dónde debe llegar la conducción antes de que sea posible la sensación, podemos probar el experimento de cortar o paralizar el nervio en diferentes puntos de su recorrido. Los resultados muestran que la interrupción de la actividad nerviosa en cualquier punto entre el receptor y el *cerebro* tiene el mismo efecto: no hay sensación por muy bueno que sea el estímulo. Los nervios del dolor de las regiones media e inferior del cuerpo conectan primero con la médula espinal, un cable nervioso muy pesado que está encajado en las vértebras del cuerpo de la columna vertebral. Llegan a la médula en haces más pequeños que también transportan nervios del tacto y la temperatura. Sin embargo, dentro de la médula todos los conductores del dolor están

agrupados en un canal separado del que transporta otros impulsos nerviosos. Así, suben por la médula hasta una porción del cerebro conocida como “tálamo”. Ahora bien, si se corta un haz nervioso antes de la médula se produce la pérdida de las tres formas de sensación -dolor, tacto y temperatura- para una porción restringida de la superficie corporal. Pero si se interrumpe la vía del dolor en la médula, en cualquier parte desde la entrada del nervio hasta el tálamo, sólo desaparece el dolor; aunque tan completamente como si la interrupción se produjera en las secciones anteriores del sistema conductor.

Debemos concluir, por tanto, que la sensación de dolor sólo es posible cuando ciertas partes del cerebro entran en actividad. Sin embargo, cabe preguntarse si las actividades cerebrales son suficientes por sí solas. ¿Es necesario que el proceso cerebral sea desencadenado por determinados impulsos nerviosos procedentes de las vías del dolor de la médula espinal o de cualquier otra parte? Pues bien, normalmente el cerebro no se excita o estimula a sí mismo para producir las actividades que corresponden al dolor; pero en los casos de tumor del tálamo se produce tal autoexcitación. En estos casos, la conciencia se llena con frecuencia de los dolores más terribles en ausencia total de cualquier causa adecuada en las partes del cuerpo donde se localizan los dolores. Esto nos lleva a creer que el proceso cerebral no sólo es necesario, sino que es suficiente para la excitación del dolor.

Sin embargo, nuestra investigación dista mucho de haber concluido. El cerebro es un órgano grande y complicado, a través del cual los impulsos nerviosos discurren como por un laberinto. Además, los impulsos no se detienen en el cerebro, sino que vuelven a salir de él camino de los músculos y las glándulas. Debemos seguir los impulsos a lo largo de sus tortuosos caminos. El tálamo es una porción del cerebro a través de la cual pasan no sólo los nervios del dolor, sino casi todos los demás nervios sensoriales del cuerpo. Los conductores del dolor tienen aquí un centro definido, mientras que los demás nervios se limitan a pasar por el tálamo como estación de paso en ruta hacia la “corteza cerebral”.

LA CORTEZA CEREBRAL

La corteza cerebral es la zona de unión nerviosa más grande y complicada del cuerpo. Es una especie de centralita para todos los nervios sensoriales y prácticamente todos los nervios motores.

En su interior pueden establecerse todo tipo de interconexiones entre estos dos sistemas de conductores. Para apreciar la importancia de la corteza cerebral es necesario comprender que todas las conexiones nerviosas que se realizan a través del cerebro o la médula espinal implican al menos dos fibras nerviosas separadas. Está la fibra entrante o sensorial y la saliente o motora. Entre ellas hay un dispositivo de contacto, que puede compararse con un interruptor eléctrico, que determina si el impulso debe pasar o no del nervio sensorial al motor. Este “dispositivo de contacto” no es aparentemente más que un lugar de proximidad de las puntas de las dos fibras, pero es tan importante que se ha denominado especialmente “*sinapsis*”. No cabe duda de que existen diferencias microscópicas o químicas entre las sinapsis y otras partes de una fibra nerviosa, y que estas diferencias son responsables de las propiedades peculiares de las primeras.

De ello se deduce que la corteza cerebral es el grupo de sinapsis más elaborado de todo el sistema nervioso. El propósito general de estas sinapsis es establecer conexiones entre las fibras sensoriales y motoras, pero tales conexiones se realizan normalmente a través de una complicada serie de sinapsis y fibras. Por lo tanto, si rastreamos el impulso de los nervios del dolor, después de que haya pasado por el tálamo, debemos estar preparados para seguirlo a través de una serie de sinapsis antes de que emerja de la corteza a lo largo de una fibra motora. No cabe duda de que en casi todos los casos el impulso doloroso llega al córtex, ya que sólo por esta vía puede influir en el comportamiento "voluntario". Sin embargo, existe una diferencia de opinión entre las autoridades sobre si la presencia del dolor en la conciencia requiere actividad nerviosa cortical. Henry Head, el eminente neurólogo británico, cree que la actividad del tálamo es suficiente. La opinión de este autor, en cambio, es que el dolor -como la mayoría de las sensaciones- no surge hasta que la corriente nerviosa alcanza la corteza cerebral.

LA RELACIÓN DE LA SENSACIÓN CON LA CORTEZA

Si aceptamos este último punto de vista, debemos ir más allá y preguntarnos si toda la corteza, o tal vez sólo una pequeña parte de ella, está implicada. ¿La sensación depende de la actividad de las fibras en su conjunto o sólo de los procesos que tienen lugar en las sinapsis? Si se adopta la última alternativa, ¿está implicada toda la serie de sinapsis corticales o posiblemente sólo un miembro de la serie? No es posible dar una respuesta totalmente convincente a estas preguntas basándonos en hechos probados. Sin embargo, podemos formular una respuesta lo más sencilla y armoniosa posible con los hechos conocidos. No intentaremos ahora dar una respuesta detallada. Los detalles se reservarán para un capítulo posterior. No obstante, una solución general del problema puede ser la siguiente.

Las fibras nerviosas y las sinapsis de la corteza pueden dividirse en tres grandes grupos. En primer lugar, están las fibras que llegan de la parte sensorial del sistema nervioso, junto con las sinapsis que estas fibras forman primero con otros nervios de la corteza. En segundo lugar, debemos considerar estos últimos nervios con sus sinapsis especiales. Por último, están las fibras salientes, que se conectan a través de sus propias sinapsis con estos mismos conductores intermedios. La corteza, en otras palabras, tiene un lado *sensorial*, otro intermedio o *asociativo* y otro *motor*. Ahora tenemos excelentes pruebas experimentales de que las actividades del lado motor de la corteza *no* son esenciales para la producción de sensaciones y no pueden por sí mismas despertar sensaciones. También hay pruebas en ciertos casos de que la sensación -o una forma de conciencia muy similar- puede existir en ausencia de las actividades del lado sensorial. Por lo tanto, parece que las fibras *asociativas* y las sinapsis del córtex son las principales responsables de la presencia de la sensación en la conciencia.

Normalmente, sólo es posible controlar las actividades de las partes esenciales del córtex regulando los impulsos nerviosos sensoriales entrantes. Sin embargo, el córtex parece tener una actividad espontánea propia que subyace a procesos conscientes como la imaginación. En condiciones anormales, como tras el consumo excesivo de alcohol, estas actividades automáticas se intensifican enormemente, de modo que se producen

alucinaciones vívidas. Éstas no se distinguen de las sensaciones verdaderas más que por su falta de correspondencia con la realidad exterior. En ciertos casos de operaciones quirúrgicas en el cerebro han habido oportunidades para excitar la corteza cerebral directamente por medio de una corriente eléctrica. En tales casos, la excitación iba acompañada de sensaciones cuando los electrodos se aplicaban al lado sensorial de la corteza, pero sólo de movimientos cuando se aplicaba al lado motor. Estas sensaciones no se localizaban en el cerebro, sino en determinadas partes del cuerpo fuera del cerebro. Sin embargo, la localización exacta en el cuerpo estaba determinada por la posición de los electrodos sobre la superficie cortical.

Cuando las corrientes nerviosas o impulsos abandonan el córtex por el lado motor, pasan al exterior a lo largo de los llamados nervios *motores* y llegan finalmente a los músculos o glándulas. Aquí controlan las actividades de los órganos en cuestión. La parálisis del sistema muscular o de alguna de sus partes suele deberse a una interrupción de los impulsos nerviosos motores. En tal parálisis se producen cambios importantes en la forma de conciencia, pero estos cambios no son directamente atribuibles a la interrupción de las corrientes nerviosas motoras. Se deben, más bien, a la excitación modificada de los nervios sensitivos que parten de los músculos o de otras porciones del aparato motor. Los hechos indican que si no existiera este efecto secundario sobre los nervios sensitivos, no se produciría ninguna modificación de la conciencia como consecuencia del cese de los impulsos nerviosos motores. Es por esta razón que no nos inclinamos a considerar ninguna de estas actividades nerviosas salientes como significativas en la determinación de la sensación. Consideraciones exactamente similares se aplican a las actividades de los músculos y glándulas mismas.

Podemos resumir nuestra investigación hasta ahora diciendo que aunque las diversas sensaciones internas parecen describir directamente la condición de porciones del cuerpo externas al sistema nervioso, su determinación directa en realidad se encuentra dentro de la corteza cerebral. A menos que las condiciones corporales den lugar a una excitación nerviosa y a menos que el impulso correspondiente llegue a la corteza, no habrá ninguna sensación que se corresponda con la condición corporal en cuestión. Por otra parte, si la corteza reproduce espontáneamente en su interior la misma actividad que normalmente se derivaría de causas sensoriales, la sensación se dará en la conciencia independientemente de la ausencia de estas causas. En consecuencia, la relación entre las sensaciones internas y el organismo fisiológico parece reducirse a una dependencia de las sensaciones respecto a los procesos corticales. Sin embargo, debemos seguir teniendo en cuenta la imposibilidad de *identificar* las sensaciones con los procesos corticales, ya que estos últimos son exclusivamente físicos y, por tanto, tienen que ver con electrones y protones, mientras que las primeras son de naturaleza no física. A nadie se le escapa que las sensaciones no se *localizan* en la corteza.

LA RELACIÓN DE LAS SENSACIONES EXTERNAS CON EL CUERPO

Debemos considerar ahora el estatuto de las *sensaciones externas* en relación con las actividades orgánicas. Es extraño que una sensación interna como el dolor de estómago dependa de algo que ocurre en la cabeza. Pero sería aún más extraño si llegáramos a la conclusión de que los colores y los ruidos tienen una determinación similar. Tal conclusión probablemente nos obligaría a atribuir los objetos externos, tal y como los vemos u oímos, a actividades cerebrales. Incluso el espacio y el tiempo experimentados acabarían sucumbiendo al mismo tipo de control. Sin embargo, debemos considerar los hechos experimentales que influyen en estas cuestiones.

Si tienes sentido común, no te cabe la menor duda de que el libro que tienes delante es algo que existe por sí mismo y que se percibe directamente tal como existe. Sin embargo, si estás leyendo por la noche y alguien apaga la luz, ya no hay libro visible en la conciencia. De ahí que la existencia del libro como parte de la conciencia dependa de la luz, o energía radiante de determinadas longitudes de onda. El simple experimento de cerrar los ojos mostrará por qué esto es cierto, ya que aquí también el libro desaparece. La luz debe pasar al ojo antes de que el libro pueda aparecer en la conciencia. Dentro del ojo hay muchas actividades complejas, y si alguna de ellas se ve seriamente perturbada, el libro se modifica o se hace inexistente como hecho consciente, una condición que llamamos “ceguera.” El resultado final de los procesos que ocurren en el ojo es la excitación de las fibras del nervio óptico, y se ha demostrado en cientos de casos de ceguera que en ausencia de esta excitación no puede haber libro en la conciencia, excepto en casos de alucinación.

Las corrientes del nervio óptico pasan hacia el interior a través de una serie de “centros” nerviosos o regiones de sinapsis, y una gran parte de las corrientes llegan finalmente a la corteza cerebral. La experiencia demuestra que si los impulsos destinados a la corteza se interrumpen en cualquier punto antes de llegar a su destino, se produce ceguera y los libros dejan de ser visibles. El mismo efecto se observa cuando se destruyen las actividades sensoriales laterales de la propia corteza, como por ejemplo por enfermedad de las zonas a las que pasan las fibras ópticas. Las lesiones limitadas de la parte visual del córtex producen los correspondientes “agujeros” en el mundo visible. La destrucción completa de las áreas visuales de la corteza produce un tipo de ceguera que empobrece la conciencia aún más que la ceguera debida a la interrupción de las corrientes del nervio óptico.

Sin embargo, si el daño cortical se limita estrictamente a la parte del córtex a la que están conectadas directamente las fibras del nervio óptico, el paciente puede seguir imaginando o “pensando” en términos visuales. Pero si también se destruyen algunas de las zonas de “asociación” adyacentes de la superficie cortical, se pierde el poder de la imaginación visual. Estos hechos sugieren que el “libro” u otra parte vista de la conciencia probablemente depende directamente de las actividades nerviosas que tienen lugar en las regiones de asociación y sólo indirectamente de las de las áreas sensoriales corticales. En otras palabras, como las corrientes nerviosas viajan desde los ojos hasta y a través del cerebro, el libro aparece en la conciencia sólo cuando las corrientes han llegado a las zonas de asociación. Con respecto a esta proposición, puede haber alguna duda, pero es

seguro que el libro visto no puede existir *antes* de que las corrientes lleguen a la corteza del lado sensorial.
Las perturbaciones nerviosas que se originan en los ojos -al igual que las que emanan de las regiones internas del cuerpo- pasan por el cerebro y emergen a lo largo de los nervios motores en su camino hacia los músculos y las glándulas. Podemos, pues, preguntarnos si estas corrientes motoras y salientes son esenciales para la producción del libro en la conciencia. La respuesta es similar a la dada en el caso de las sensaciones internas. No hay pruebas de que los procesos nerviosos del lado saliente tengan alguna influencia directa sobre la conciencia. En general, parece difícil imaginar la posible naturaleza de tal influencia. Existe una correspondencia definida, una similitud de estructura, entre el hecho en la conciencia y las actividades nerviosas en el lado sensorial, pero no puede existir una relación fija en el lado motor debido a la gran diversidad de reacciones musculares que un solo objeto puede evocar. Es un hecho de la experiencia cotidiana que la forma en que reaccionamos ante un objeto ejerce relativamente poca influencia sobre su apariencia, excepto en la medida en que nuestros movimientos modifican las relaciones del objeto con nuestros órganos sensoriales.

SENSACIONES EXTERNAS Y CORTEZA CEREBRAL

Aunque hemos demostrado que las actividades del córtex son *necesarias* para que los libros y otros objetos visibles existan en la conciencia, aún podemos preguntarnos si tales actividades corticales son *suficientes* para este fin. ¿Podemos ver un libro sin tener un libro físico delante de los ojos? Normalmente no, porque en esas condiciones no se producen las actividades corticales necesarias. Sin embargo, hay estados de desorden cerebral en los que los procesos corticales necesarios parecen tener lugar en ausencia de causas sensoriales. En cualquier caso, en estos estados el paciente ve los objetos de forma clara y definida, y ajusta sus movimientos a ellos, aunque físicamente no haya objetos presentes. Decimos que está sujeto a una alucinación, porque creemos estar en un estado normal y no podemos ver las mismas cosas que él ve. Sin embargo, es muy probable que los procesos corticales del paciente guarden una relación tan ordenada con su conciencia como la nuestra con la nuestra. En este caso, es suficiente para la aparición de cualquier objeto en la conciencia que se genere su acompañamiento cortical característico; no es necesaria la existencia de corrientes nerviosas sensoriales y de un objeto “real” o físico.
Es importante que nos demos cuenta plenamente de lo que hemos hecho al responsabilizar exclusivamente al proceso cortical de la existencia del objeto en la conciencia. Está muy claro que el objeto consciente no puede identificarse con la actividad cortical porque, como hemos visto antes, las dos cosas son completamente diferentes. También es imposible pensar que los objetos conscientes estén *localizados* en la corteza. Es bastante obvio para usted, ¿no es así, que el libro que ve no está dentro de su cabeza? Aunque pareciera estar dentro de la cabeza, seguiría existiendo la dificultad de que la cabeza física -con su corteza cerebral- no se encuentra en la conciencia. La relación entre el objeto en la conciencia y el proceso cortical es, por tanto, del tipo que un lógico podría llamar puramente “formal”. Dada la actividad cortical, el objeto existe; de lo contrario, no; pero hasta ahora no hemos sugerido ningún medio para explicar su

interdependencia. Esto forma parte del misterio de la mente, que es nuestro propósito exponer y, finalmente, si es posible, resolver.

Un libro, tal como existe en la conciencia, debe considerarse como una combinación de sensaciones externas. De ordinario, las más importantes de estas sensaciones son visuales y consisten en una variedad de colores, incluyendo variaciones de luz y sombra. Sin embargo, si sostenemos el libro en la mano, también intervienen sensaciones táctiles y de peso, que se combinan con las impresiones visuales en la formación del libro total. Es evidente que el libro en la conciencia no está compuesto de partículas de electricidad positiva y negativa, según la fórmula de los físicos teóricos. No parece haber ninguna manera legítima en la que podamos alegar que el libro en la conciencia "realmente" tiene la naturaleza asignada a un libro por el físico. Si decimos que los electrones y los protones están "ahí" pero no "aparecen", no es más que otra forma de negar que estén en la conciencia. Por lo tanto, "ahí" debe estar en algún lugar fuera de la conciencia. No necesitamos negar la "realidad" del libro físico, pero estamos obligados a situarlo en otro mundo que no sea el de la conciencia.

Las sensaciones que se unen para formar un libro se reúnen de una manera muy especial. Forman una configuración o patrón peculiar en el espacio consciente: la forma del libro. Además, esta configuración -el libro- está definitivamente localizada en el *espacio*: está "ante nuestros ojos" a cierta distancia. Esta distancia consiste en una cantidad fija de espacio entre los ojos y el libro. El libro persiste o permanece en la conciencia durante un periodo de tiempo y, si no se sujeta rígidamente, presenta movimientos, ya que pasamos las páginas, etc. Esta persistencia y movimiento del libro le confieren una estructura en el tiempo, además de la que posee en el espacio.

Ahora bien, cuando afirmamos que el libro de la conciencia está determinado por las actividades nerviosas que se producen en la corteza cerebral, afirmamos en primer lugar que las sensaciones que lo componen tienen una base cortical. Pero debemos ir más allá y atribuir la estructura espacial y temporal del libro a los procesos corticales. El libro en su conjunto, en todos sus aspectos, es una criatura de la actividad cortical. Los trastornos cerebrales pueden modificar el color o el peso del libro. También pueden distorsionar su forma y sus movimientos. Pueden cambiar su localización en el espacio. Es más, son capaces de distorsionar el propio espacio. Evidentemente, las afirmaciones que se aplican al libro deben aplicarse también a todo el "mundo externo" de la conciencia, del que el libro forma parte. Por muy "objetivo" que pueda parecer este mundo, su dependencia del proceso nervioso cortical sigue siendo la misma que la de las sensaciones más "internas".

CONCIENCIA EN GENERAL Y CORTEZA CEREBRAL

Cuando hemos trazado las relaciones existentes entre el organismo físico y las sensaciones -internas y externas- junto con sus formas de combinación, hemos tratado con mucho la mayor parte de la conciencia. Sin embargo, hay que considerar algunos otros constituyentes, como el pensamiento, el sentimiento y la voluntad. A ellos podemos añadir la memoria, la imaginación y la atención, que son fenómenos especiales de la conciencia. Todos estos fenómenos son característicamente "mentales" en su clasificación, y podríamos suponer fácilmente que carecen de una dependencia definida

de los procesos físicos, como los del sistema nervioso. Numerosos filósofos han abogado de vez en cuando por no creer en una base física para tales fenómenos. Los hechos, sin embargo, no son favorables a esta incredulidad. Indican que todas las partes y aspectos de la conciencia están igualmente determinados por procesos nerviosos en la corteza cerebral.

El modo exacto en que el pensamiento, el sentimiento, la voluntad, la memoria, la imaginación y la atención están relacionados con las actividades nerviosas físicas del cerebro se estudiará en capítulos posteriores. En general, se reconocerá que estos fenómenos corresponden a procesos que son, en un grado considerable, independientes de los órganos sensoriales definidos. Representan una actividad más o menos espontánea de la corteza cerebral. Los materiales para esta actividad son generalmente proporcionados por los procesos sensoriales; como el sentimiento se une a determinadas sensaciones u objetos, y la memoria reproduce débilmente impresiones pasadas. Sabemos, sin embargo, que cualquiera de los seis fenómenos que hemos enumerado es posible en ausencia de sensación. Las observaciones sobre las enfermedades cerebrales muestran, por otra parte, que cada uno de estos fenómenos puede verse afectado independientemente o imposibilitado por trastornos especiales de la corteza cerebral.

Hasta ahora, hemos estado considerando la relación que existe entre porciones especiales de la conciencia y el mundo físico. Podemos resumir nuestras conclusiones con algunas afirmaciones sobre las relaciones de la conciencia *en su conjunto*. Como hemos visto en nuestro tratamiento de “la naturaleza de la conciencia”, las sensaciones internas, las sensaciones externas y las llamadas partes “subjetivas” de nuestra conciencia se combinan para formar una única estructura o sistema coherente. Aunque la frontera entre lo interno y lo externo se encuentra aproximadamente en la superficie del cuerpo, tal y como lo experimentamos, la división no es del todo nítida; mientras que la sensación, la memoria, la atención y similares se extienden por todo el campo consciente. La conciencia es compleja, pero al mismo tiempo integral o unificada.

Esta unidad de la conciencia sugiere fuertemente, si no prueba, que la actividad fisiológica que determina la conciencia también debe tener un carácter unitario. Si el “pensamiento” tiene una base en el cerebro, es probable que el mundo externo de nuestra experiencia también tenga una base similar, o al menos *contigua*, porque ambos son partes de una conciencia. En algún lugar del mundo físico, en algún lugar del organismo, en algún lugar del sistema nervioso, en algún lugar del cerebro, debería existir un proceso integrado que subyace a la conciencia en su totalidad. Este proceso, como la conciencia, será complejo, aunque unificado; y sus diversas partes y aspectos estarán individualmente relacionados con las partes y aspectos de la conciencia. Hemos decidido, basándonos en hechos conocidos, que la actividad fisiológica en cuestión sólo se encuentra en las áreas de asociación de la corteza cerebral.

CAPÍTULO VI

LA SENSACIÓN COMO FUNDAMENTO DE LA MENTE

Hemos visto en el capítulo anterior que, aunque la conciencia parece depender exclusivamente de actividades que tienen lugar en el cerebro, las actividades en cuestión están determinadas en gran medida por fuerzas que actúan a través de los órganos de los sentidos. Las sensaciones, tanto externas como internas, se llaman así por esta dependencia de los órganos de los sentidos. Es cierto que la corteza cerebral es capaz de actuar espontáneamente, y que tal actividad es suficiente para la producción de la conciencia, pero ordinariamente hay comparativamente poco de esta espontaneidad. Además, la aparente espontaneidad de la corteza cerebral y de la conciencia se debe casi totalmente a los efectos persistentes de influencias sensoriales pasadas. La imaginación, por ejemplo, parece representar un proceso debido únicamente a la iniciativa del cerebro, pero sus materiales y a veces su forma exacta, se derivan de experiencias pasadas.

Ha habido una gran controversia entre los psicólogos sobre si la conciencia tiene partes o poderes que no se deriven de la sensación. La opinión de que la conciencia se compone enteramente de sensaciones puede llamarse *sensacionalismo*. Según este punto de vista, fenómenos mentales como el pensamiento, el sentimiento, la voluntad, la memoria, etc., son realmente de carácter sensorial. Pueden consistir en clases especiales de sensaciones, o posiblemente sólo en formas especiales de combinación de sensaciones que son conocidas de otra manera. Otra doctrina similar al sensacionalismo es el *empirismo*. Esta última doctrina afirma que, sea o no la conciencia actualmente reducible a sensaciones, es sin embargo enteramente un *producto* de la sensación, *pasada* si no presente. Los que se han opuesto a estos puntos de vista han sido conocidos como racionalistas o intuicionistas, y se ha dicho que creen en la existencia de *ideas innatas*, o en algún proceso distinto de la sensación por el que se controla la conciencia o la actividad cerebral.

En algunos círculos psicológicos modernos todavía se encuentran enseñanzas de tipo racionalista. En general, sin embargo, la psicología moderna está comprometida con el sensacionalismo, o al menos con el empirismo. La mayor parte de la conciencia es sensación, y lo que queda es algo muy similar a la sensación y derivado de ella. Siendo este el caso, es importante que consideremos la naturaleza y la base fisiológica de la sensación con cierto detalle. Entonces tendremos una base firme sobre la que elaborar nuestra concepción de la mente como un todo.

LA NATURALEZA DE LA SENSACIÓN

Los psicólogos suelen definir las sensaciones como *elementos* de la conciencia, sin hacer referencia a la naturaleza exacta de los procesos fisiológicos con los que estos elementos pueden estar relacionados. Por ejemplo, el rojo y el dolor son elementos de este tipo, que pueden ser reconocidos y nombrados sin ningún conocimiento de las condiciones

fisiológicas para su existencia. El sensacionalista considera la conciencia como un mosaico formado exclusivamente por elementos de este tipo. Sin embargo, una definición más amplia y útil de sensación es aquella que introduce los factores físicos en la situación. Dice que la sensación es aquella parte o aspecto de la conciencia que depende de manera bastante directa de la excitación de los órganos de los sentidos. El estudio de la sensación es, por tanto, el de la relación entre la conciencia y las actividades de los órganos de los sentidos. Este estudio no se limita a la consideración de los "elementos", sino que también puede referirse a la forma y al cambio. Así, el rojo, el blanco y el azul de una bandera americana son elementos sensoriales que dependen de la manera en que los ojos son estimulados por los rayos de luz, pero la *forma* de la bandera está igualmente determinada por los rayos de luz, como lo están también los movimientos ondulantes que la bandera suele mostrar.

Una comprensión completa de la sensación exige un conocimiento de lo que Sherrington, el famoso fisiólogo británico, llama "el arco aferente". El "arco aferente" es la porción anterior o entrante de la ruta de conducción nerviosa que pasa a través del cerebro u otros centros nerviosos, y que comienza en el órgano sensorial. La porción saliente, que termina en un músculo, se conoce como "arco eferente". Consideraremos el "arco eferente" en el próximo capítulo, como parte de nuestra discusión sobre el comportamiento. Los dos arcos se unen en el centro nervioso, y juntos forman lo que puede llamarse el arco de respuesta total. Si nos limitamos a la fisiología pura, no necesitamos introducir la idea de conciencia en nuestro estudio del *arco de respuesta*. Como psicólogos, sin embargo, nos vemos obligados a considerar las interrelaciones de ambos. (Véase la Fig. 7.)

Uno de los departamentos más completos y mejor comprendidos de las sensaciones es el de la visión. Una presentación algo detallada del mecanismo de la sensación visual servirá como ejemplo de la naturaleza y los problemas de la sensación en general.

QUÉ OCURRE EN EL "VER"

Para comprender a fondo lo que ocurre cuando vemos un objeto, debemos empezar por el objeto físico en sí, en lugar de empezar por el ojo. Hay que tener en cuenta que el objeto físico es algo muy distinto del objeto que está en la conciencia. Consideremos el caso de un bloque cúbico de madera, como el que puede utilizar un niño para jugar. Supongamos que está pintado con un pigmento amarillo llamado cromato de plomo. El bloque, como entidad física, está formado principalmente por una sustancia química llamada celulosa. Este material está organizado en células y fibras que corresponden a la estructura biológica de la planta de la que procede la madera. La celulosa en sí tiene una estructura de átomos de carbono, hidrógeno y oxígeno, que se unen en un complejo patrón para formar cada una de los miles de millones de moléculas de celulosa que componen la madera. Sin embargo, el carbono, el hidrógeno y el oxígeno no son más que agregados de electrones y protones en tres formas típicas de combinación. El cuerpo del bloque físico se reduce, por tanto, a una estructura muy compleja de las unidades eléctricas fundamentales.

El pigmento que recubre el bloque hasta un espesor de una milésima de pulgada es similar al bloque en sus características generales, salvo que sus protones y electrones están agrupados de forma algo diferente. El pigmento propiamente dicho está formado por átomos de plomo y cromo, además de los de oxígeno. Si el pigmento se incorpora a una "pintura", también estarán presentes los átomos de carbono e hidrógeno del aceite de linaza u otro menstruo. La capa de pintura puede tener un grosor de diez millones de moléculas. Aun así, todo el objeto no es más que otros tantos electrones y protones dispuestos en el espacio de una forma peculiar. El pigmento no es "realmente" amarillo, sólo "parece" amarillo. Por qué "lo parece" es un problema de sensación visual que debemos estudiar ahora.

Para que haya visión, no basta con que exista un objeto físico ante los ojos. También debe existir una fuente de la llamada "luz". Decimos "llamada" porque "luz" es más un término psicológico que físico. Lo que corresponde a la luz en el mundo físico se conoce como *energía radiante*, de un cierto tipo limitado. La energía radiante es una perturbación de los campos de fuerza que rodean a los electrones y protones, y que representan las atracciones o repulsiones que estas partículas tienen entre sí. La perturbación adopta la forma de una *onda* que se desplaza de una de estas partículas a otras, a lo largo de las "líneas de fuerza" que intervienen. Los físicos solían creer en la existencia de un fluido llamado éter en el que se producían y viajaban tales ondas, pero ahora -bajo la influencia de la teoría de Einstein- se contentan con considerar las ondas simplemente como perturbaciones en movimiento de las fuerzas eléctricas entre las partículas.

Supongamos que en nuestro caso las ondas se deben a la vibración de los electrones en la superficie del filamento caliente dentro de una lámpara eléctrica incandescente. La perturbación ondulatoria se aleja muy rápidamente del filamento y algunas de las ondas golpean el bloque de madera. Aquí penetran en la superficie del pigmento hasta una profundidad de unas mil moléculas y ponen en movimiento vibratorio algunos de los electrones de estas moléculas. Al generar este movimiento, las propias ondas se extinguen, porque su energía pasa a los electrones. Sin embargo, las oscilaciones de los electrones del pigmento generan nuevas ondas, que se propagan desde la superficie del pigmento en todas direcciones. Ahora bien, las ondas originales procedentes del filamento de la lámpara tenían un gran número de *longitudes* diferentes; pero entre las nuevas ondas enviadas por el pigmento, habrá muy pocas ondas de longitud *más corta*. Decimos que el pigmento *absorbe* estas ondas más cortas y *refleja* las más largas. Esta es parte de la razón por la que el pigmento "parece" amarillo mientras que la "luz" que recibió de la lámpara es aproximadamente "blanca".

En el instante en que las perturbaciones ondulatorias abandonan por primera vez los electrones del pigmento, el bloque físico asume una condición que puede mantener durante todo el acto de la visión; pero todavía no hay visión. El objeto en la conciencia todavía tiene que llegar a existir. Antes de que pueda aparecer, las ondas deben atravesar el espacio intermedio hasta llegar al ojo del observador. Deben atravesar la sustancia transparente del ojo y ser dobladas -o "refractadas"- por la interacción con las moléculas de esta sustancia, para formar una imagen o cuadro luminoso del objeto en la retina. La retina corresponde a la película sensible de una cámara fotográfica. La "imagen retiniana" del objeto que se produce de este modo se compone en su totalidad de perturbaciones de ondas eléctricas que son similares en carácter general a las que se

enviaron desde la superficie del pigmento. La imagen no tiene color y no es ni clara ni oscura. Es simplemente un patrón de ondas electromagnéticas que varían en intensidad o energía y posiblemente en longitud (de onda) media de un punto a otro.

La imagen retiniana, aunque es una actividad puramente física, difiere del objeto en sí en que no contiene moléculas, electrones ni protones. También difiere en su forma e integridad; no es un cubo, sino sólo una proyección de un cubo, que representa las superficies del objeto orientadas hacia los ojos. Si ninguna de las superficies del cubo es exactamente perpendicular a la línea que une su punto central con un punto intermedio entre los ojos del observador, todas las superficies representadas en la imagen estarán escorzadas. Las caras del cubo alejadas de los ojos no tienen representación. Además de estas imperfecciones, existen otras distorsiones que se deben a las llamadas aberraciones ópticas de los ojos. También puede observarse que, en caso de que el objeto esté bastante cerca, las imágenes de los ojos derecho e izquierdo, respectivamente, no tendrán una forma idéntica. Serán dos “perspectivas” diferentes del objeto desde dos puntos de vista separados.

El hecho de que estas imágenes del cubo se hayan formado en las retinas no completa el acto de la visión. El observador todavía no ve nada; todavía no hay objeto en la conciencia. Para que éste llegue a existir, la energía que transportan las imágenes debe excitar o “estimular” las retinas. Se cree que este proceso consiste en la descomposición de una sustancia química que existe en el interior de los “bastones y conos” de la retina. Estos bastones y conos son diminutos mecanismos “receptores” que están conectados a las fibras individuales de los nervios ópticos. Están presentes en gran profusión en todas las partes de la retina, excepto en una pequeña zona en la que no hay bastones y que corresponde a la región de visión más nítida, donde los conos están muy juntos. Se ha demostrado que los bastones son los órganos de la visión nocturna, mientras que los conos son responsables de la visión diurna y de la discriminación de los colores (diferencias de longitud de onda) a los que los bastones no son específicamente sensibles. (Véase la Fig. 4.)

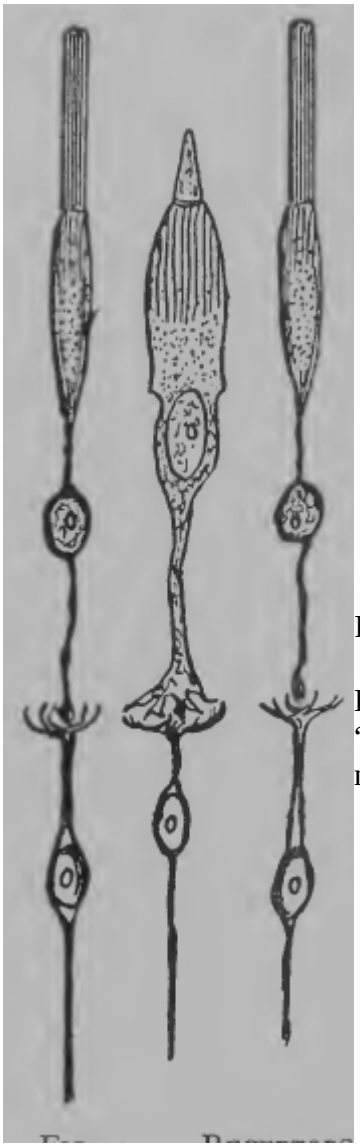


FIG. 4. RECEPTORES Y SUS CONEXIONES NERVIOSAS.
Los bastones y conos de la retina y las células "bipolares" a las que transmiten sus corrientes nerviosas.

El proceso químico en los "receptores" de la retina sigue el contorno trazado por la imagen. Cuando ésta es muy energética, la reacción química es muy intensa; cuando la imagen es poco energética, la reacción es, en consecuencia, poco intensa. Sin embargo, el efecto químico no tiene por qué ser estrictamente *proporcional* a la energía de la imagen, sino que puede seguir una ley de "rendimientos decrecientes" a medida que aumenta la energía. Además, está demostrado que la sensibilidad general de los conos y bastones varía en función de las condiciones lumínicas. Este proceso de adaptación, como se le llama, tiende a compensar la iluminación baja o alta, de modo que siempre se proporciona un efecto químico adecuado, pero nunca excesivo, en una gama muy amplia de valores de energía. Otra forma en la que el proceso receptor no consigue copiar los valores de la imagen retiniana es el hecho de que las ondas de distinta longitud tienen poderes muy diferentes para desencadenar la descomposición química. De hecho, existe

una amplia gama de longitudes de onda que no tienen ningún efecto excitante sobre la retina, independientemente de su energía. Entre ellas se encuentran los rayos "ultravioleta" e "infrarrojos", los "rayos de calor", las "ondas de radio", los "rayos X" y los "rayos gamma" de las sustancias radiactivas.

Así, vemos que aunque la imagen retiniana determina la forma de la excitación retiniana, lo hace a través de un complejo conjunto de relaciones, que hacen necesario que la excitación misma sea tan diferente de la imagen como la imagen lo es del objeto. La excitación retiniana *representa* sin duda el bloque cúbico original, pero sólo se *parece* ligeramente a éste. Y aun así no hay visión.

La influencia pasa ahora de los receptores retinianos a las fibras del nervio óptico. Aquí se produce otro cambio en la representación. Se vuelve aún menos perfecta y completa que en la imagen retiniana. Naturalmente, hay dos nervios ópticos, uno para cada ojo, y cada nervio contiene aproximadamente medio millón de fibras conductoras individuales. Sin embargo, son demasiado pocas para proporcionar un conductor separado para cada uno de los bastones o conos, ya que hay muchos millones de ellos en cada retina. Sólo en la parte central de la retina, donde sólo hay conos y están muy juntos para proporcionar la visión más nítida, existen "líneas privadas" de conexión. En otras partes de la retina, la conexión se realiza según el principio de "línea compartida", con un número considerable de órganos receptores unidos a una única fibra del nervio óptico. Obviamente, esto significa que debe haber una especie de *condensación* de la representación cuando pasa a los nervios ópticos.

LA ACTIVIDAD NERVIOSA VISUAL

No discutiremos aquí en detalle la naturaleza física de la corriente nerviosa, aunque esto se comprende bastante bien y es de importancia fundamental para resolver el "misterio de la mente". Debido a la gran importancia de este tema, reservaremos un capítulo entero para su consideración, más adelante. Es suficiente ahora considerar la corriente nerviosa como una perturbación eléctrica que viaja a lo largo de las fibras nerviosas individuales como el sonido en un tubo parlante o incluso el agua en una tubería. Debe haber algún aspecto de la corriente nerviosa que sea variable en grado, de modo que podamos hablar de la fuerza o intensidad de la corriente en cada fibra. También parece necesario que en algunas fibras la corriente pueda variar en *especie* o en calidad.

La intensidad y la calidad exactas de las corrientes en las fibras nerviosas individuales deben determinarse por lo que existe en los puntos *correspondientes* de la imagen retiniana o del objeto. Sin embargo, debido a la naturaleza diferente del proceso nervioso, las propiedades de los puntos correspondientes no pueden ser las *mismas* en el nervio que en la imagen o el objeto. El factor que representa la energía de vibración de los electrones en el objeto será alguna otra especie de actividad física en el nervio. La longitud de onda en la energía radiante emitida por el objeto estará representada por algo diferente en el proceso nervioso, o en todo caso las longitudes de onda no serán las mismas en los dos casos.

Las corrientes del nervio óptico que se establecen por la reacción de los receptores de la retina a la imagen del cubo amarillo deben tener una forma o patrón peculiar determinado

por el cubo. El patrón o distribución de las corrientes en la sección transversal del nervio sería diferente si el objeto fuera una bola en lugar de un bloque. Sin embargo, el patrón en sí no puede ser cúbico en el caso del bloque y no podría ser esférico en el caso de la pelota. En otras palabras, para cada objeto específico existe una formación de corriente nerviosa definida, pero esta formación nunca *duplica* el objeto. La importancia de este principio, como veremos, radica en que la conciencia sólo puede obtener su pista acerca de la naturaleza del objeto a partir del carácter de la formación de la corriente nerviosa; y esta última no es más que una especie de símbolo de la realidad original que se presenta ante los ojos.

A medida que las corrientes fluyen por los nervios ópticos desde los ojos hacia el cerebro, la formación de su patrón cambia bajo el control de las fibras por las que pasan las corrientes. Uno de los cambios más importantes se produce en el *quiasma óptico*, que es el punto de unión de los dos nervios ópticos. Aquí se juntan las corrientes de los dos ojos y se reorganizan de forma sorprendente. Las fibras procedentes del lado derecho de ambas retinas se agrupan y pasan al lado derecho del cerebro. De forma similar, las que conectan con los lados izquierdos de ambas retinas van al lado izquierdo del cerebro. Algunas fibras procedentes de los centros de ambas retinas se dirigen a ambos lados del cerebro. En cualquiera de estos grupos, las fibras procedentes de puntos retinianos situados de forma similar discurren muy próximas, pero sus corrientes no se combinan realmente para formar una única corriente a pesar de esta proximidad. Una vez que las corrientes abandonan el quiasma, viajan por los llamados tractos ópticos, que son cables de fibras nerviosas incrustados en la sustancia del cerebro. (Véase la Fig. 5.)

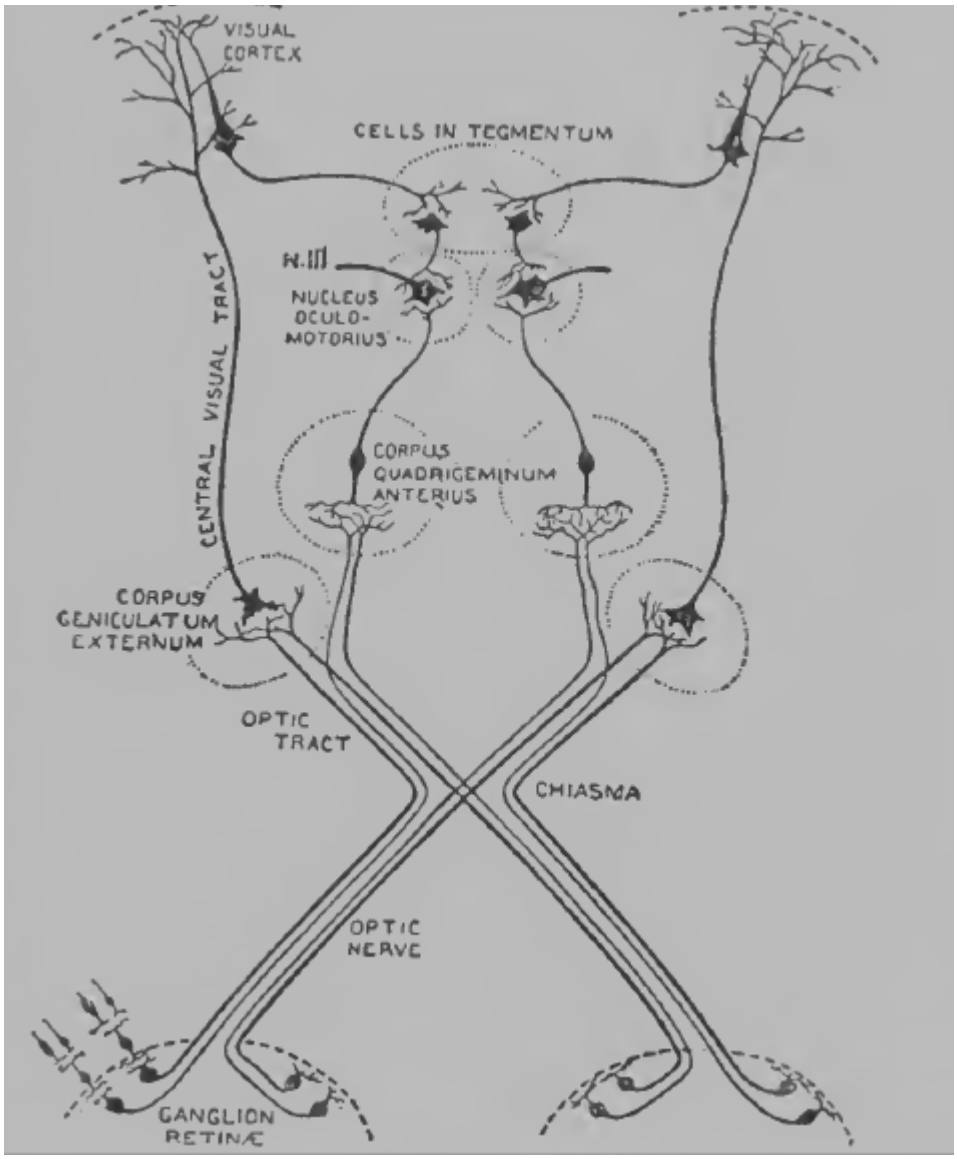


FIG. 5. RECORRIDO DE LAS CORRIENTES DEL NERVIO VISUAL.
(Esta figura está reproducida de los Elementos de Anatomía de Quain Vol. 3, Parte I, 1908, p. 240.)

Las corrientes nerviosas parten de las dos retinas, mostradas en la parte inferior de la figura y pasan al cerebro a lo largo de un sistema de caminos paralelos, como se muestra.

La peculiar reordenación de las corrientes nerviosas que se produce en el quiasma hace que la representación del cubo se divida en mitades en este punto. La parte izquierda del cubo está representada por las corrientes nerviosas en el tracto óptico derecho, mientras que la parte derecha está representada en el tracto óptico izquierdo. La razón de esta inversión de lado entre el objeto y el cerebro reside en el hecho de que los rayos cruzan de un lado a otro cuando entran en los ojos. La representación en cada tracto óptico es dúplex, aunque unilateral, ya que hay corrientes procedentes de puntos correspondientes

de ambos ojos. En el caso de una pequeña zona del cubo, a la que miramos directamente, existe una representación completa en ambos tractos ópticos. Es evidente que la semejanza del patrón de la corriente nerviosa con el cubo original se ha reducido aún más. *E incluso ahora no hay ningún objeto en la conciencia.*

A medida que las corrientes pasan a lo largo de los tractos ópticos, se dividen de nuevo a cada lado en dos grupos, lo que hace un total de cuatro grupos. Esta subdivisión implica probablemente corrientes que representan todas las diferentes partes del objeto de manera bastante uniforme, de modo que las representaciones en cada lado del cerebro están ahora aproximadamente duplicadas. Sin embargo, la división *no* llega a separar de nuevo las corrientes oculares derecha e izquierda. Una de las nuevas líneas de conducción de cada lado pasa a un centro cerebral relativamente interno, mientras que la otra termina en un centro más externo. Decimos "termina" porque en estos "centros" las fibras conductoras que parten de las retinas llegan anatómicamente a su fin. Sin embargo, las corrientes pasan a nuevas fibras que comienzan en los centros en cuestión y conectan con otros centros más alejados.

Las corrientes que pasan por los centros "internos" pueden aparentemente desatenderse en lo que respecta a la conciencia o al acto psicológico de ver. Sirven de base para las regulaciones inconscientes o automáticas del ojo, como la contracción de la pupila y el guiño cuando un objeto se acerca al ojo. Sin embargo, las corrientes que toman el camino a través del centro "externo" van directamente a la corteza cerebral, y son responsables de las actividades cerebrales que subyacen a la conciencia. La "corteza", como indica la derivación del nombre, es un revestimiento similar a la piel de esa porción del cerebro conocida como cerebro, de modo que conectar con la corteza significa conectar con un área o *superficie*. Las fibras nerviosas, con sus corrientes, se acercan a la corteza de la misma manera que los radios de una esfera se relacionan con su superficie, o los miembros de soporte de un paraguas con la cubierta superior. En consecuencia, esta porción del recorrido nervioso se conoce como *radiación óptica*.

VISIÓN Y CORTEZA CEREBRAL

Para ayudar a la imaginación, la forma del encéfalo puede compararse a la del grano de una nuez (aunque cabe dudar de que un conocimiento exacto de la anatomía esté en la base de los coloquialismos actuales). Las dos mitades de la nuez, colocadas verticalmente, representan los dos "hemisferios" cerebrales, mientras que las irregularidades de la superficie pueden compararse con las circunvoluciones y fisuras del cerebro. Las corrientes visuales son conducidas a una porción de la corteza cerebral que corresponde a las superficies de la nuez enfrentadas a lo largo del plano central de división entre las dos mitades. Las corrientes procedentes de la vía óptica derecha se dirigen naturalmente al hemisferio derecho, mientras que las procedentes de la vía izquierda pasan al hemisferio izquierdo. Las pequeñas regiones centrales de las dos retinas están representadas en ambos hemisferios.

A pesar de la gran diferencia de forma y contorno que existe entre las superficies de la retina y las de los hemisferios cerebrales, la correspondencia entre ambas está bastante bien determinada. Cada punto de la retina conecta con un punto específico del córtex. Si

se destruye una pequeña porción de la superficie cortical, se produce ceguera en una porción correspondientemente pequeña del campo visual. Han habido muchas oportunidades de estudiar esta ceguera local en casos de lesiones en el cerebro debidas a heridas recibidas en batalla; y tales estudios han mostrado exactamente cómo están conectadas las retinas con la corteza. Estas observaciones no dejan lugar a dudas de que cuando los ojos miran un objeto como un bloque cúbico amarillo, existe un patrón perfectamente definido de corrientes nerviosas que llegan a la superficie cortical. Sin embargo, este patrón no tiene prácticamente ningún parecido con el objeto original. (Véase el frontispicio).

Ahora se plantea la cuestión de si la conducción nerviosa ha ido lo suficientemente lejos como para generar un objeto en la conciencia. Cuando las corrientes llegan por primera vez a la corteza, el cerebro ha recibido la información que necesita para completar el acto de la visión. La mayoría de los psicólogos parecen creer que el objeto consciente surge en ese momento. Sin embargo, hay muchas pruebas de que la mera recepción de las corrientes en el córtex no es suficiente para que el objeto percibido esté completo. Para que se introduzcan los rasgos del objeto que se deben a su *familiaridad*, las corrientes deben extenderse por la superficie cortical y recibir la influencia de los registros físicos de la corteza que corresponden a la *memoria*. El análisis psicológico muestra muy claramente que los objetos, tal como se presentan en la conciencia, se ven afectados en gran medida por dichos registros de memoria. De ahí que el presente escritor sea de la opinión de que el objeto consciente no surge inmediatamente cuando las corrientes nerviosas golpean la corteza, sino sólo después de que se hayan extendido por su superficie quizás una distancia considerable. En esta propagación, la forma de la actividad nerviosa probablemente diverge aún más que antes de la forma del objeto real ante los ojos.

Cualquiera que sea la fase exacta de la conducción cortical que da lugar al objeto en la conciencia, es cierto que las corrientes nerviosas no tienen que pasar *más allá* de la corteza para que esto ocurra. El objeto surge cuando las corrientes atraviesan las regiones sensoriales o de asociación del cerebro. *Pero el objeto en sí no está en el cerebro*. Está en la *conciencia*, y la conciencia no está en el cerebro. La relación entre el objeto consciente y el patrón de la corriente nerviosa en el córtex crea un profundo misterio. No cabe duda de que uno determina al otro, pero aquí no intentaremos decir *cómo*. Más adelante ofreceremos una explicación asombrosa.

Solemos pensar en el objeto en la conciencia como si pudiera identificarse con el objeto físico que tenemos ante los ojos. El lector ya debería tener muy claro que tal identificación es totalmente imposible. Los dos objetos son mucho más diferentes que el blanco y el negro. El blanco y el negro, y los colores en general, son propiedades de los objetos de la conciencia, pero los objetos físicos deben concebirse enteramente en términos eléctricos. Sin embargo, existe una *relación* bastante definida entre los objetos psicológicos y los físicos. Dado un bloqueo físico ante los ojos, normalmente tenemos un bloqueo en la conciencia, si los diversos procesos de conducción que acabamos de describir funcionan correctamente. En un estado de alucinación o ilusión el bloqueo existe en la conciencia sin estos procesos, y en la ceguera el objeto físico está presente en ausencia del “consciente”, pero comúnmente su relación es bastante fiable.

SENSACIÓN vs PERCEPCIÓN

Ahora bien, los problemas de la *sensación* y la *percepción* en psicología, tal como los ve el autor, se refieren principalmente al estudio de esta relación. No se limitan, por supuesto, al ejemplo visual que hemos estado considerando. Podríamos trazar un esquema similar para el oído, el tacto, el gusto, el olfato o cualquier otro conjunto de nervios que transporten corrientes al cerebro. En cada caso hay primero algún objeto físico o condición que despierta o estimula un órgano sensorial. A continuación se excitan las fibras nerviosas conectadas y las corrientes nerviosas resultantes siguen un curso tortuoso a lo largo de estas fibras hasta que finalmente llegan a la corteza cerebral. Sólo después de que las corrientes hayan llegado al córtex aparece en la conciencia la sensación o el objeto correspondiente. El problema de la sensación no es tanto el del tipo de fenómeno que surge en la conciencia, como el de la manera en que este fenómeno es determinado por la respuesta del órgano sensorial. Es evidente que esta determinación es *indirecta,* ya que sólo se produce a través de un canal tortuoso de conducción nerviosa.

Para trazar una línea clara de demarcación entre sensación y percepción, podemos decir que la percepción se ocupa de la relación que existe entre el *objeto físico* y el objeto en la conciencia; mientras que la sensación se ocupa de la manera en que el objeto en la conciencia está determinado por el *estímulo*, la *actividad de los órganos de los sentidos* y el comienzo de la conducción nerviosa. El objeto en la conciencia pretende representar al objeto físico y, en la medida en que lo consigue, es una *percepción*. Por otra parte, en la medida en que representa las peculiaridades del órgano sensorial y sus procesos asociados, el objeto de la conciencia debe considerarse una *sensación*.

La situación que tenemos que considerar aquí puede compararse a la que existe en la organización de un diario. Los objetos o condiciones físicas corresponden al mundo de las cosas, los humanos y los acontecimientos que el periódico intenta describir. Los órganos de los sentidos se asemejan a los reporteros del periódico, siendo los medios por los cuales los reporteros recogen las noticias los estímulos. Los órganos a través de los cuales los reporteros comunican las noticias a la redacción del periódico pueden compararse con las fibras nerviosas conductoras. Estos medios son el correo, el telégrafo, el teléfono, etc. En la redacción del periódico hay redactores que seleccionan y modifican el “texto” enviado por los periodistas. También hacen sus propias aportaciones. Estos redactores pueden compararse a las condiciones corticales subyacentes a la memoria, el interés, la atención, etc., que desempeñan un papel importante en la determinación de la forma exacta de la actividad cortical final que corresponde directamente a la conciencia. Esta actividad final puede compararse con el electrotipo a partir del cual se imprime el papel, y la conciencia se corresponde con el propio papel.

En términos de esta analogía, la percepción es la verdad sobre los acontecimientos del mundo en la medida en que el papel consigue contarla. La sensación es la parte de la narración que viene determinada por las peculiaridades de los reporteros y los medios con los que trabajan. Por ejemplo, es evidente que un mismo acontecimiento puede describirse en muchos idiomas diferentes o, en el mismo idioma, con una gran variedad de palabras. Diferentes reporteros percibirán y destacarán diferentes aspectos del acontecimiento, y ello dependerá de las fuentes de información concretas de que dispongan, así como de sus propias facultades de observación o intereses. De manera

similar, las corrientes nerviosas que llegan a la corteza desde los diferentes órganos sensoriales que están en contacto con el mismo objeto, representan diferentes aspectos del objeto, y la representación difiere en su medio. La visión registra las características ópticas del objeto en términos de luz y color, mientras que la audición es una respuesta a las propiedades acústicas en términos de ruido o tono musical. Sin embargo, en la medida en que las distintas representaciones son "verdaderas", son coherentes entre sí y pueden combinarse en una única *percepción* verdadera.

EL PROBLEMA DE LA PERCEPCIÓN VISUAL

Como ejemplo concreto de estos principios, podemos considerar algunos de los problemas que surgen en relación con "ver un objeto". La primera pregunta que podemos hacernos es si vemos el objeto en la conciencia o el objeto físico. Es cierto que el primero es el único con el que tenemos conocimiento directo, ya que está bastante claro que el segundo no está en la conciencia. Sin embargo, parece poco significativo decir que "vemos" el objeto en la conciencia, ya que esto añade muy poco a la afirmación más general de que el objeto en cuestión es una parte de la conciencia. Por lo tanto, podemos afirmar simplemente que *tenemos* este objeto, o que está *presente*. El predicado de "ser visto" parece, pues, reservado al objeto físico que está delante de los ojos físicos. Por consiguiente, ser visto significa: emitir una energía radiante que penetra en los ojos del observador, estimula sus retinas, despierta las corrientes del nervio óptico, que se transmiten a la corteza cerebral, tras lo cual aparece un objeto visual en la conciencia.

El problema de la relación del objeto visual con la cosa vista es el de la *percepción* visual. El primer tipo de relación que nos vemos tentados a considerar es el de la *semejanza*. ¿En qué medida se parece el objeto en la conciencia al objeto físico? Sólo en la medida en que exista tal semejanza, puede decirse que la visión nos proporciona información real o "conocimiento" del objeto visto. Sin embargo, de nuestra discusión anterior se desprende que la similitud es comparativamente escasa. En primer lugar, cualquier semejanza que exista se limita evidentemente a la *estructura* y excluye la *sustancia*. La sustancia de nuestro cubo o bloque físico es la electricidad negativa y positiva, mientras que la del cubo en la conciencia es el color (incluyendo la luz y la sombra, así como el amarillo). Estas dos sustancias parecen ser completamente diferentes en especie.

La *estructura* de los dos objetos, sin embargo, ofrece aparentemente ciertos puntos de similitud. El objeto en la conciencia es evidentemente una especie de cubo, ya que podemos llamarlo así. El objeto físico también se define como un cubo. Sin embargo, es fácil demostrar que los dos cubos son de clases diferentes. Incluso si nos olvidamos de Einstein y de su peculiar concepción del espacio físico, es evidente que el cubo visual es un cubo desde un determinado punto de vista, mientras que el cubo físico es independiente de cualquier punto de vista concreto. Aunque el cubo visual "parece" cúbico, tiene caras anteriores y posteriores que difieren radicalmente entre sí en que las primeras están vívidamente presentes, mientras que las segundas sólo están débilmente delineadas, si es que lo están. No hay nada en un cubo físico que permita distinguir sus

caras delantera y trasera de este modo. El hecho de que haya un observador en las proximidades no altera el cubo ni estropea su perfecta simetría.
Otra diferencia radical entre las estructuras de los dos cubos reside en el hecho de que el cubo físico está formado por un vasto número de partículas muy diminutas que están separadas por espacios vacíos relativamente enormes, mientras que el cubo visual no está dividido y es uniforme en sustancia. Las partículas están en movimiento violento, pero tal movimiento no aparece en el objeto que está en la conciencia. En general, todas las propiedades del objeto físico que el físico se ha visto obligado a "descubrir" evidentemente no se manifiestan en la representación visual cotidiana. Si se manifestaran así, no sería necesario "descubrirlas".
Sin embargo, si el físico ha descubierto realmente estas propiedades y sabe de lo que está hablando, debe haber desarrollado de algún modo una representación del objeto que sea más fiel que la representación visual cotidiana. Para ello, ha tenido en cuenta lo que es común a muchas vistas distintas del mismo tipo de objeto físico. Y no sólo eso, sino que ha reunido las percepciones de todos los sentidos y ha elaborado sus relaciones sensoriales con el objeto mediante instrumentos como el microscopio y la balanza química. La lógica y la imaginación también han desempeñado su papel. El resultado es una síntesis y un refinamiento en la forma de la idea física del objeto, que es una representación tan veraz como hemos sido capaces de desarrollar hasta ahora.
Este mismo tipo de proceso tiene lugar en lo que el psicólogo conoce como *percepción* en general. El objeto visual en nuestra conciencia no es simplemente el producto de las corrientes nerviosas que fluyen en la corteza a lo largo de los tractos ópticos en un momento dado. La forma de nuestra conciencia está influenciada, mucho más de lo que podríamos creer, por corrientes *pasadas* que han fluido por esos mismos canales. Pero no sólo por los canales visuales. Si tocamos o hemos tocado alguna vez el objeto en cuestión, las corrientes nerviosas o registros del sentido del tacto se combinan con los de la visión. Y lo mismo ocurre con todos los demás tipos de sensaciones que se relacionan con el objeto en cuestión. Todas ellas se combinan en un todo sintético que presumiblemente representa con mayor exactitud la naturaleza real de la cosa física que los registros de cualquier sentido aislado.
Así, el mundo exterior influye en el cerebro a través de una gran multiplicidad de canales nerviosos separados. Estas corrientes de entrada separadas se reensamblan en el córtex y subyacen a una representación consciente de los hechos originales tan buena como permita la información total.

LOS PROBLEMAS DE LA SENSACIÓN VISUAL

Si emprendemos el análisis de las contribuciones separadas de los canales sensoriales individuales, nos embarcamos en el estudio de la *sensación*. Los problemas de la sensación en el caso de la visión tienen que ver principalmente con el color (incluyendo la luz y la sombra) y la determinación de la forma del objeto visual por la de las imágenes retinianas. En la conciencia humana típica encontramos seis colores primarios distintos: negro, blanco, rojo, amarillo, verde y azul. Todos los demás colores pueden considerarse compuestos de grupos seleccionados de estos primarios. La investigación demuestra que

los objetos físicos no tienen propiedades que se correspondan exactamente con los distintos colores. La energía radiante que emiten o reflejan dichos objetos se caracteriza por su longitud de onda y su intensidad, y si se mantienen constantes las condiciones del ojo, los nervios ópticos, etc., estas propiedades de la energía radiante determinan el color del objeto en la conciencia. Sin embargo, en muchas condiciones prácticas y experimentales, los colores muestran una relación muy variable con la longitud de onda y la intensidad, por lo que nos lleva a creer que dependen más fundamentalmente de los procesos químicos que tienen lugar en las retinas que de la naturaleza del objeto físico o de la energía radiante. La elaboración del complicadísimo sistema de relaciones entre los colores (como partes del objeto consciente) y lo que ocurre en el ojo constituye el fascinante problema de la *sensación cromática*. (Véase la Fig. 6.)

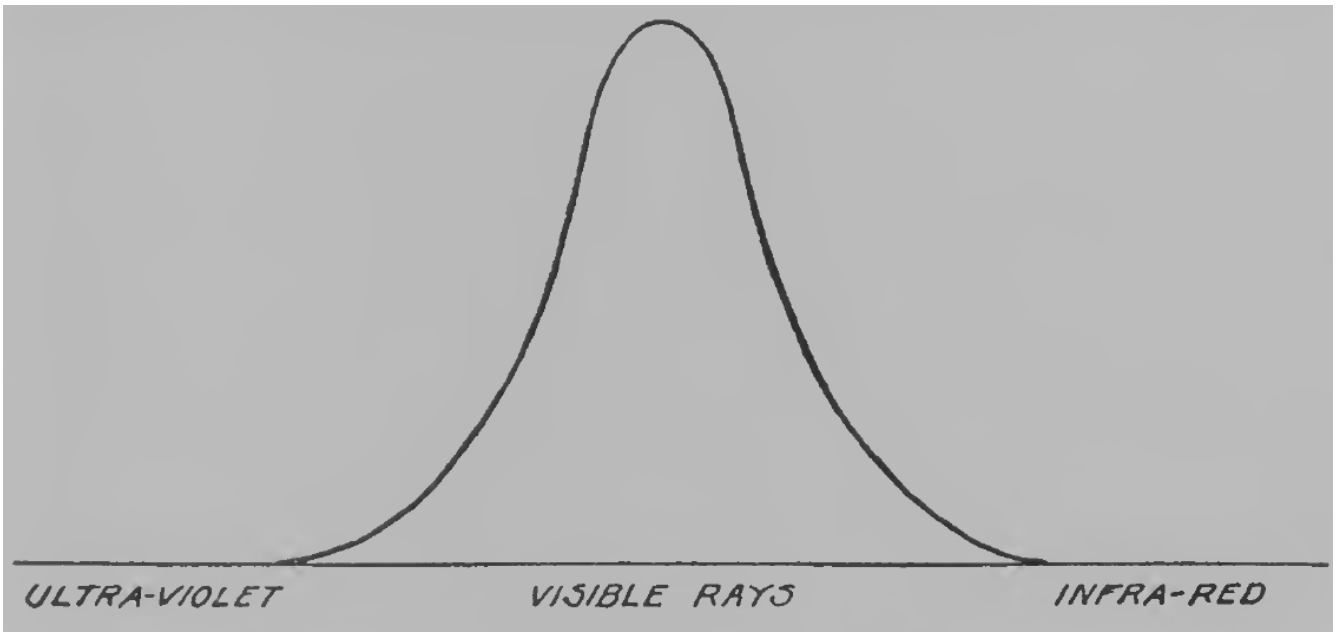


FIG. 6. LA “CURVA DE LA VISIBILIDAD.”
Esta curva muestra cómo varía la respuesta del ojo con la longitud de onda de la luz, cuando la energía física o intensidad de los rayos permanece invariable.

Los psicólogos suelen incluir el problema de la *sensación visual de la forma* en el debate sobre la percepción. Esto puede deberse, en parte, a que implica una combinación y síntesis de las corrientes nerviosas recibidas de los dos ojos. La base de esta síntesis parece residir en el hecho, que ya hemos señalado, de que las corrientes nerviosas procedentes de puntos similares de las dos retinas son transportadas a puntos muy próximos de los hemisferios cerebrales. Sin embargo, la relación que existe entre la forma del objeto visual en la conciencia y la de la imagen en una sola retina es de una importancia aún más fundamental. Hemos sugerido algunos de los problemas implicados en esta relación, ya que nos esforzamos anteriormente para rastrear la conducción de las corrientes nerviosas que se pusieron en marcha por el bloque amarillo colocado ante los ojos.

No entra dentro del ámbito del presente libro entrar en detalle en ninguno de estos problemas específicos de la sensación o la percepción. Nuestro propósito en este capítulo ha sido emplear la instancia visual como ejemplo ilustrativo de lo que el psicólogo trabaja bajo los epígrafes en cuestión. Es de esperar que el lector aprecie, a partir de la discusión anterior, el enormemente complicado campo de investigación que aquí se abre. Aunque la visión es quizás el más complejo de los sentidos, los otros departamentos de la sensación presentan situaciones muy intrincadas y definidas para nuestra consideración. La visión ha sido estudiada más que cualquier otro sentido, pero está tan lejos de ser comprendida a fondo que nuestro conocimiento de ella puede considerarse en una condición medieval. Para el lego no psicológico, no hay misterio en la sensación, porque no es consciente de la existencia de las relaciones que nos hemos esforzado en describir. Sin embargo, cuanto más profundizamos en estas relaciones, más llenas de misterio se vuelven.

El misterio de la mente comienza con el misterio de la sensación. Las corrientes nerviosas que los órganos de los sentidos vierten en el córtex son las agencias formativas de toda conciencia. Proporcionan a la corteza su energía motriz y su única influencia rectora fundamental. Por lo tanto, es correcto considerar la sensación, tal como la hemos definido, como el fundamento de la mente. Ahora podemos proceder a considerar algunas de las cosas que se construyen sobre esta base.

CAPÍTULO VII

EL COMPORTAMIENTO COMO LA EXPRESIÓN DE LA MENTE

Los psicólogos estadounidenses se han entusiasmado recientemente con un movimiento de su ciencia conocido como *conductismo*. Según los exponentes de esta doctrina, la verdadera función de la psicología es estudiar el *comportamiento* de humanos y animales. El problema es exactamente lo que los humanos y los animales *hacen* en condiciones variables, más que lo que sienten, perciben, sienten o piensan. Los conductistas varían en el grado de violencia con que atacan las formas más convencionales de la psicología. John Watson, el líder del movimiento, dice que no sabe qué es la conciencia y, por tanto, niega que la psicología se ocupe de temas como el sentimiento y el pensamiento. Otros conductistas menos radicales admiten la existencia de la conciencia, pero afirman que no puede estudiarse provechosamente con métodos científicos. Un número muy considerable de psicólogos americanos son conductistas hasta cierto punto, en el sentido de que tienden a despreciar el estudio de la conciencia y a enfatizar el de la conducta.

Difícilmente puede sobrestimarse la importancia que tiene para la psicología el estudio del comportamiento. Sin embargo, negar la importancia de la comprensión de la conciencia parece bastante absurdo. La única afirmación que puede ser más absurda es la negación de su existencia. Si no hay conciencia no puede haber experiencia, ni conocimiento, ni ciencia; por lo tanto, no hay conductismo. En cuanto a la importancia de la conciencia, ¿cómo pueden los seres o procesos inconscientes estar sujetos a tal calificación de importancia? La cuestión de la importancia sólo se plantea debido a la relación de los hechos o ideas con la conciencia. Por lo tanto, parece que la conciencia en sí misma es la más importante de todas las cosas. Le sigue en importancia la comprensión de las relaciones entre la conciencia y el resto del universo. Esto constituye el “misterio de la mente”, que es la verdadera función de la psicología a resolver.

¿CÓMO SE CONTROLAN LOS MOVIMIENTO CORPORALES?

En el capítulo anterior hemos esbozado la relación que existe entre la conciencia y la primera mitad del recorrido de la conducción nerviosa. Ahora nos corresponde considerar su relación con la última mitad del mismo recorrido. La conciencia parece estar controlada directamente por lo que ocurre en el punto de unión de estas dos mitades del recorrido; pero naturalmente tiene una relación indirecta con los procesos que tienen lugar a lo largo de todo el recorrido nervioso. Para la mitad anterior, esta relación nos involucra en el estudio de la sensación y la percepción. Para la mitad posterior, nos lleva a considerar la *volición* y la *acción*.

Ahora bien, esta llamada mitad posterior transmite las corrientes nerviosas de la corteza cerebral a los músculos voluntarios del cuerpo. Los movimientos de estos músculos están controlados enteramente por la naturaleza de las corrientes nerviosas en cuestión. De hecho, incluso las posturas tranquilas del cuerpo se deben a la afluencia de impulsos

nerviosos determinados con precisión. Lo que el humano “hace” depende, pues, del carácter de la excitación que los nervios salientes reciben en la corteza. Hay, por supuesto, ciertos tipos simples de comportamiento que son controlados por centros nerviosos distintos de la corteza. La respiración, los movimientos del estómago, la contracción de la pupila y otros “reflejos” similares se rigen por corrientes nerviosas que pasan a través de puntos de unión en las regiones cerebrales inferiores, la médula espinal o incluso el plexo solar. Pero, por importantes que sean estos movimientos automáticos para el fisiólogo o el conductista, son de menor interés para el psicólogo sólo por su relativa independencia de la corteza cerebral y su consiguiente falta de correspondencia con la conciencia.

Solemos pensar que los movimientos de nuestro cuerpo están causados por determinados procesos que tienen lugar en nuestra conciencia. Creemos que los músculos obedecen a una operación mental llamada “voluntad”. Si somos Científicos Cristianos, vamos aún más lejos y sostenemos que una voluntad suficientemente poderosa puede controlar cualquier condición corporal. Ahora el psicólogo se preocupa naturalmente por averiguar qué es la “voluntad” y cómo funciona. La tarea ha resultado difícil o, en todo caso, las conclusiones a las que se ha llegado difieren considerablemente de la visión de sentido común de la situación.

Consideremos en primer lugar el problema del movimiento corporal desde el punto de vista puramente fisiológico, es decir, sin ninguna referencia a la conciencia. En otras palabras, convirtámonos por el momento en conductistas.

LA NATURALEZA DE LA “RESPUESTA”

Cuando un humano actúa, normalmente lo hace debido a algún estímulo que influye o ha influido en sus órganos sensoriales. *Responde* a algún objeto o condición concreta de su entorno. Así, cuando se sienta, lo hace porque ve una silla. También puede hacerlo porque ve comida en la mesa delante de la silla o porque ha oído a alguien decir que la cena está lista. En cualquier caso, ciertos estímulos sensoriales han desencadenado su acción. Muy a menudo, el estímulo se debe a una condición del propio cuerpo, como sería el caso si el humano se sentara a la mesa porque tiene hambre. El hambre es una sensación derivada de la estimulación de las células sensoriales de la pared del estómago.

El proceso total o la serie de acontecimientos por los que un objeto desencadena un movimiento muscular puede denominarse respuesta. Este proceso puede considerarse como una cadena continua de influencias que fluye a través de los canales nerviosos desde el estímulo (órgano sensorial) hasta el músculo. En nuestra discusión sobre la sensación hemos indicado sus detalles desde el objeto hasta la corteza. El hecho de que la conciencia surja o se modifique a medida que la influencia golpea la corteza no afecta al hecho de que el proceso se enruta a través de la corteza para el camino de salida hacia los músculos. El fisiólogo puro y el conductista ignoran la existencia de la conciencia y su asociación con las corrientes que pasan por el cerebro. Por lo tanto, la corteza es sólo una estación de paso, la verdadera terminal son los músculos voluntarios. La respuesta incluye toda esta actividad, pero excluye (sin negar la existencia de) la conciencia. (Véase la Fig. 7.)

La característica general más interesante de la respuesta es la forma en que conecta movimientos o posturas definidos con objetos específicos (condiciones o situaciones). Así, respondemos a las sillas sentándonos en ellas, en lugar de intentar tumbarnos en ellas, reacción reservada para una cama o un sofá. *Giramos* las perillas de las puertas, pero *empujamos hacia abajo* o *levantamos* los pestillos. Comemos manzanas, pero no piedras redondas del mismo tamaño. Esta *especificidad* de respuesta, como podemos llamarla, no parece seguir ninguna ley mecánica natural. Así, los movimientos que implica sentarse en una silla no pueden deducirse de la forma de la imagen de la silla que se proyecta sobre la retina. Sería aún más difícil deducirlos del estado de la pared del estómago que produce la sensación de hambre. Es evidente, sin embargo, que la conexión del movimiento con el estímulo es normalmente tal que favorece la existencia continuada del individuo o de la especie. Esto no siempre es cierto, por supuesto, ya que algunas personas intencionadamente y otras accidentalmente realizan movimientos que les conducen a la muerte.

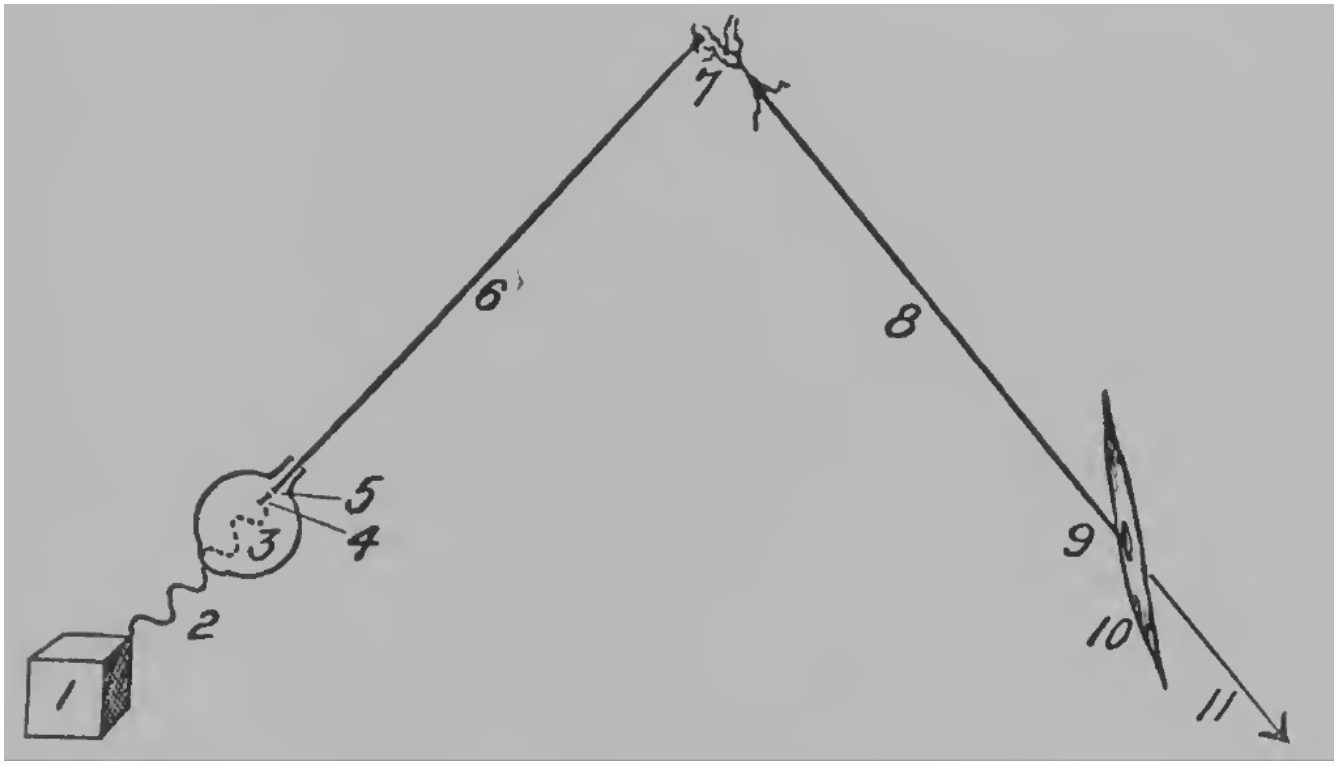


FIG. 7. DIAGRAMA DE LA RESPUESTA VISUAL.

Para mostrar simbólicamente la secuencia de acontecimientos cuando reaccionamos ante las cosas vistas, 1 es el objeto, que refleja la luz, 2 (el estímulo de la visión). 3 es el "proceso del órgano sensorial", la refracción de la luz en el ojo; mientras que 4 es el "proceso receptor", la respuesta fotoquímica de los bastones o conos de la retina. El 5 es la estimulación del nervio entrante, y el 6 es la conducción a lo largo de este nervio. En 7 se produce el proceso central o "sináptico", seguido de la conducción hacia el exterior, 8, que actúa sobre el músculo en 9. 10 es la contracción o relajación del músculo y 11 es el efecto producido sobre otras partes del cuerpo o su entorno.

EL CÓRTEX COMO CENTRALITA

Para explicar la especificidad de la respuesta -la tendencia a una conexión fija del movimiento con el estímulo- debemos considerar la corteza cerebral como una especie de centralita a través de la cual se establecen conexiones arbitrarias. A la corteza llegan tipos y patrones definidos de corrientes nerviosas procedentes de los órganos sensoriales. Pueden compararse con los abonados telefónicos que realizan llamadas o con su comunicación con el operador central. De la corteza parten corrientes nerviosas igualmente definidas hacia los músculos, que pueden considerarse análogas a las llamadas efectuadas por el operador. En la corteza, como en la central telefónica, los mensajes entrantes y salientes se dirigen a lo largo de líneas que se deben enteramente a las conexiones centrales particulares que se establecen. La cuestión de *cómo* se establecen estas conexiones es muy importante y se tratará en detalle en un capítulo posterior. (Véase la Fig. 8.)

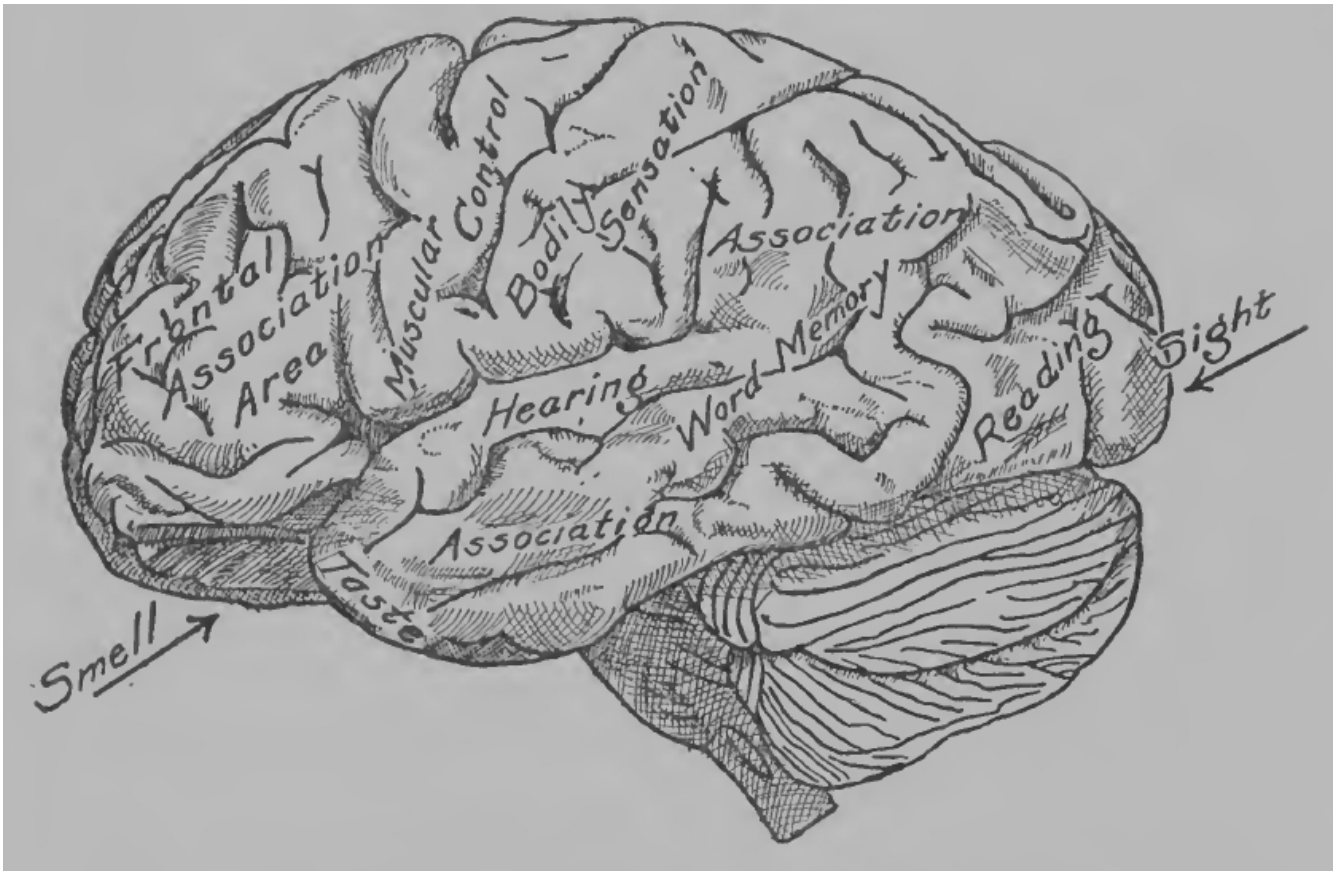


FIG. 8. ÁREAS SENSORIALES, MOTORAS Y DE ASOCIACIÓN DE LA CORTEZA CEREBRAL.

La figura muestra el cerebro tal y como aparece, sin diseccionar, visto desde el lado izquierdo. (Adaptado de Ladd y Woodworth).

Cuando pensamos que las conexiones entre los órganos sensoriales y los músculos se establecen en el córtex según la analogía de una centralita telefónica, estamos pecando de simplistas. No cabe duda de que tales conexiones se realizan realmente, pero el proceso no consiste simplemente en vincular un conjunto particular de fibras entrantes con un grupo exclusivo de fibras salientes. Esto debe ser cierto, porque tanto una silla como un árbol excitan muchas fibras del nervio óptico en común. De hecho, siempre vemos una silla o un árbol en un entorno más amplio, y esta situación total actúa sobre todas las fibras ópticas. Así, prácticamente cualquier reacción visual se basa en la actividad simultánea de todo el sistema visual. Sin embargo, estas actividades difieren en tipo, grado y forma. Por lo tanto, son estas tres últimas características del proceso nervioso las que deben determinar las corrientes salientes de la corteza. Ciertos movimientos no deben relacionarse con determinadas fibras sensoriales, sino con ciertos *tipos, grados y formas* de las corrientes nerviosas entrantes.

Afirmaciones totalmente similares se aplican a las corrientes salientes. Casi todas las reacciones musculares implican un gran número de músculos simultáneamente, o en una sucesión ordenada. En cierto sentido, la musculatura completa del cuerpo está implicada incluso en el movimiento local más pequeño, ya que tales movimientos no pueden ejecutarse con éxito a menos que el cuerpo se mantenga en una postura definida. Por ejemplo, mientras escribo en la máquina de escribir en este momento, el trabajo se realiza principalmente por movimientos de los dedos, pero sería imposible si los brazos y el cuerpo en su conjunto no permanecieran colocados con precisión ante la máquina. En consecuencia, debemos decir que las corrientes nerviosas que salen de la corteza para desencadenar diferentes movimientos, se diferencian en tipo, grado y forma, más que en la mera identidad de las fibras nerviosas por las que pasan.

PATRONES DE “EXCITACIÓN”

Con el fin de condensar los principios enunciados, utilizaremos la palabra *patrón* para designar la combinación de “tipo, grado y forma”. Un “patrón” es una disposición definida de elementos que pueden diferir cuantitativa o cualitativamente, o en ambos sentidos. Así, una bandera americana es un patrón en el que diferentes puntos varían en color (cualidad) y en brillo (cantidad). El conjunto de corrientes nerviosas que se generan en el ojo y se transmiten a la corteza cerebral en el acto de mirar la bandera, constituyen otro patrón. Cuando nos quitamos el sombrero ante la bandera, se trata de otro patrón más, el patrón en el que se excitan nuestros músculos. Este patrón de movimiento muscular está determinado por el patrón de las corrientes nerviosas que salen de la corteza. (Véase el frontispicio).

Podemos hablar del patrón de las corrientes entrantes en el córtex como *sensorial*, mientras que el de las corrientes salientes puede denominarse *motor*. En estos términos, las conexiones que se establecen en la centralita cortical no son meros enlaces de fibras conductoras individuales, sino *asociaciones de patrones sensoriales y motores*. Si el patrón que entra por el nervio óptico representa una silla, el patrón que sale por los nervios motores representa sentarse. Es evidente que el mecanismo de la corteza cerebral que vincula patrones de este modo debe ser muy complicado e ingenioso.

LA RELACIÓN ENTRE COMPORTAMIENTO Y CONCIENCIA

La explicación sugerida más arriba sobre cómo se controlan los movimientos corporales es, aparentemente, bastante diferente de la explicación de sentido común. Esta última introduce la conciencia en el proceso. Afirma que, después de que las corrientes nerviosas hayan llegado al cerebro para que percibamos un objeto o una situación, *decidimos* actuar de una determinada manera, a lo que sigue el movimiento muscular apropiado. La percepción y la decisión son acontecimientos mentales que se supone que se intercalan entre las corrientes corticales entrantes y salientes.

La mayoría de los psicólogos modernos rechazan esta explicación de sentido común por considerarla inexplicable, ya que introduce más misterios de los que resuelve. Es mucho más fácil entender cómo un conjunto de corrientes nerviosas puede actuar sobre otro que comprender la forma en que podrían influir en la conciencia o en que la conciencia podría controlar las corrientes nerviosas. Sin embargo, nadie puede negar legítimamente el hecho de que las percepciones y las decisiones existen realmente. Nadie puede negar, además, que están definitivamente relacionadas o correlacionadas con lo que ocurre en el sistema nervioso. Ciertas percepciones acompañan a ciertas corrientes entrantes, y ciertas decisiones acompañan a ciertas corrientes salientes. La única cuestión que se plantea, por tanto, es si las corrientes nerviosas pueden *causar* acontecimientos en la conciencia y *viceversa*. Algunos filósofos han pensado que esta acción puede funcionar en un sentido pero no en el otro. Parece haber más razones científicas para creer que los procesos cerebrales regulan la conciencia que para creer que la conciencia puede regular los procesos cerebrales. Esto se debe a que aparentemente no hay base para la conciencia excepto en la actividad cerebral; mientras que las corrientes nerviosas salientes encuentran una base totalmente adecuada en las corrientes entrantes tal y como se modifican al pasar por el conmutador cortical.

Aunque este problema es importante para una comprensión completa de la mente, no intentaremos resolverlo por el momento. Volveremos a tratarlo en un capítulo posterior. Por el momento nos limitaremos a los hechos conocidos y adoptaremos un punto de vista que no está muy alejado del sentido común. Según este punto de vista, el comportamiento puede ser considerado como una *expresión de la conciencia*, incluso si el comportamiento no está realmente controlado por la conciencia a través de una estricta ley de causa y efecto. La acción voluntaria *sigue* los dictados de la conciencia, sea o no *arrastrada* por ellos. Podemos admitir que la conducción nerviosa a través del cerebro toma un camino que está determinado enteramente de manera física, sin interferencia o asistencia consciente. Sin embargo, las corrientes nerviosas que atraviesan la corteza cerebral están en perfecta armonía con las exigencias de la conciencia.

Así como el estudio de la sensación (y la percepción) implica la relación entre la primera mitad del recorrido nervioso y la conciencia, la ciencia de la *conducta* se ocupa de la relación que existe entre la última mitad del mismo recorrido y los acontecimientos conscientes. Hay que admitir que esta concepción de la conducta difiere de la mayoría de los conductistas, que tienden a eliminar por completo la conciencia. Sin embargo, nos permite atribuir a la palabra comportamiento un significado mayor que el del mero movimiento mecánico del cuerpo. Se refiere también a la forma en que estos

movimientos están relacionados con nuestras percepciones, sentimientos, recuerdos, deseos, etc.

Una vez establecidos estos principios preliminares, podemos considerar algunas de las relaciones reales que existen entre la conciencia y el movimiento. Algunos de los psicólogos más antiguos consideraban la conciencia de una manera que la hacía parecer una especie de entidad espiritual divorciada de los asuntos prácticos de la vida. Por lo tanto, fue toda una revelación cuando William James y algunos de sus seguidores desarrollaron la llamada "teoría motora de la conciencia", en la que insistían en que la conciencia tiende constantemente a expresarse en movimientos y encuentra su significado en dicha actividad. Esta "teoría motora" ha evolucionado hasta convertirse en la *psicología funcional* actual. El psicólogo funcional se interesa sobre todo por la influencia de los distintos tipos y formas de conciencia en el movimiento corporal, y cree que cada rasgo de la conciencia tiene una relación con algún tipo específico de comportamiento.

Podemos apreciar que la "teoría motriz" es una doctrina muy razonable cuando nos damos cuenta de que la actividad cerebral (con la que se asocia directamente la conciencia) forma parte de un mecanismo cuya única función es el control del movimiento muscular. ¿De qué sirven los órganos sensoriales si no nos permiten ajustar nuestros movimientos a nuestro entorno con más precisión de la que podríamos hacerlo sin ellos? La misma pregunta se aplica a las fibras nerviosas conductoras hacia el interior y a todas las regiones de transferencia nerviosa central, como la médula espinal y el cerebro. La conciencia debería actuar, en muchos aspectos, *como si* fuera uno de los eslabones de este mecanismo. Esto se debe a que está determinada de manera definitiva por el proceso cortical, que en realidad *es* un eslabón de este tipo.

PERCEPCIÓN Y CONDUCTA

Cuando vemos la conciencia desde el punto de vista del comportamiento, descubrimos que incluso algo como la percepción tiene "significado motor". Los objetos que percibimos corresponden a objetos ante los que podemos reaccionar de forma definitiva y específica. Nuestra capacidad de movernos de una manera definida y característica con respecto a ellos tiene que ver en gran medida con la definición o delimitación de los propios objetos. Así, una silla y una cama se consideran *dos* objetos y se perciben como tales porque exigen reacciones musculares diferentes. Físicamente, puede considerarse que forman un único objeto más complejo. Del mismo modo, las situaciones y relaciones que percibimos de forma limpia siempre tienen unas exigencias de movimiento definidas. Un clavo que se clava en un neumático de automóvil puede tomarse como ejemplo. Su forma física no difiere mucho de la de una ramita que crece de la rama redonda de un árbol, pero no nos "fijamos especialmente" en la ramita porque no exige ninguna reacción práctica especial.

Lo que antes hemos llamado "objetos en la conciencia" pueden considerarse unidades psicológicas con respecto a las cuales se rige nuestra conducta. En todo momento nuestra conducta se centra en algún objeto o grupo de objetos en particular. Así, si estamos conduciendo un automóvil, nuestros movimientos están regulados con respecto a

sucesivos objetos que pueden obstruir nuestro camino. Si el coche se para, nuestras reacciones se concentran en el motor y se desplazan de un objeto a otro bajo el capó hasta que encontramos la causa del problema. En cada momento, el centro de nuestra conciencia contiene una representación del objeto en cuestión.

IMAGINACIÓN Y ASOCIACIÓN

A veces, el objeto con respecto al cual se ajustan nuestros movimientos no se presenta realmente a nuestros sentidos. Es lo que ocurre, por ejemplo, cuando se espera la llegada de un tren en una estación. El tren, o alguien que va en él, es el objeto físico central. Nuestra llegada a la estación, así como nuestra espera allí, es una respuesta a este objeto. Ahora bien, aunque el objeto físico esté ausente, el objeto-en-conciencia suele estar presente en estos casos. Mientras esperamos el tren, nuestra conciencia no suele estar totalmente desprovista de una "representación del tren". Una débil reproducción o *imagen* del tren suele estar presente. Por lo tanto, podemos afirmar que siempre que hay una reacción motora, tiende a haber una representación vívida o débil en la conciencia del objeto con respecto al cual estamos reaccionando. La débil representación, o imagen, debe atribuirse a una actividad cortical que no se debe directamente a las corrientes nerviosas sensoriales entrantes, aunque normalmente se basa en un registro o impresión hecha por tales corrientes en el pasado. Este registro cortical o proceso de memoria controla en realidad las corrientes nerviosas salientes del momento, y determina físicamente nuestro comportamiento.

Tales actividades corticales reproductivas se despiertan normalmente de acuerdo con el principio conocido como *asociación*. Aunque las actividades, en sí mismas, no se deben a corrientes nerviosas sensoriales presentes, son despertadas por otras actividades que sí tienen un fundamento sensorial inmediato. Así, nos dirigimos a la estación porque recibimos una llamada telefónica de un amigo diciéndonos que llegaría en un determinado tren. La conversación telefónica nos proporcionó estímulos sensoriales concretos que evocaron sensaciones y percepciones auditivas en la conciencia. A éstas siguieron, por asociación, imágenes de la estación de tren, el camino a la estación, el tren y la cara del amigo. Las palabras que oímos durante la conversación fueron capaces de despertar estas imágenes particulares porque *en algún momento del pasado estas mismas palabras habían formado parte de una conciencia única que también contenía dichas imágenes o las percepciones vívidas correspondientes a estas últimas*. El principio de asociación es evidentemente un factor muy importante en la determinación de la naturaleza de nuestro comportamiento. Tendremos más que decir al respecto en capítulos posteriores.

ATENCIÓN Y ACCIÓN

Hemos dicho más arriba que “el centro de nuestra conciencia” tiende a contener una representación del objeto sobre el que giran nuestros movimientos musculares. Esto implica que la conciencia tiene una forma parecida a la de un círculo, con un centro y una periferia. También implica que el objeto que domina nuestro comportamiento no es el único que se representa en la conciencia. Los problemas que se plantean de este modo son los que los psicólogos consideran bajo el epígrafe de la *atención*. Decir que un objeto ocupa el centro de la conciencia es lo mismo que afirmar que es aquello a lo que estamos *atendiendo*. Además, el objeto físico correspondiente es aquel con respecto al cual estamos ajustando nuestros movimientos. La atención es el proceso en la conciencia que corresponde a la elección del objeto de nuestras reacciones en el lado fisiológico.

Los objetos que se encuentran en la periferia de la conciencia y que no están “siendo atendidos” pueden considerarse *candidatos* a la atención. En cierto sentido, están siendo *parcialmente* atendidos, ya que son superiores en posición a los objetos que no están en la conciencia en absoluto. El psicólogo dice que los objetos en el centro o foco, se caracterizan por un alto grado de *claridad*, mientras que los de la periferia son menos claros. Puede haber bastantes grados de claridad, de modo que los objetos pueden ordenarse en una serie de acuerdo con sus respectivos grados de claridad. Los objetos fuera de la conciencia también pueden ordenarse según la probabilidad de que lleguen a la conciencia. Estas dos series representan a todos los candidatos a la atención por orden de probabilidad de ser elegidos.

La atención representa algo más que el mero desplazamiento de los estímulos por los órganos sensoriales. La atención pasa de un sentido a otro y de un sentido a la imaginación, a menudo sin tener en cuenta los acontecimientos sensoriales que ocurren simultáneamente. Así, ahora presto atención al teclado de mi máquina de escribir, ahora al traqueteo de una ventana cerca de mí, y de nuevo a las imágenes-palabra que presagian lo que voy a escribir. En cada caso, sin embargo, la atención es precursora e índice de la acción. Si el traqueteo de la ventana domina mi conciencia, es casi seguro que me levante de la silla e intente eliminar el ruido. Si las imágenes-palabra mantienen el control, continúo escribiendo. De vez en cuando, una caja de cigarrillos a mi lado fluctúa en la periferia de mi campo visual, y si gana el centro, busco un cigarrillo. Los factores que controlan la entrada y salida de tales ocupantes del foco consciente son de sumo interés y serán considerados en detalle más adelante en este libro.

Lo que queremos destacar aquí es que la forma y el funcionamiento de la atención se expresan físicamente en el comportamiento del individuo. Podemos predecir la sensación y la percepción (en menor grado) considerando las fuerzas que actúan sobre los órganos sensoriales; pero para determinar la naturaleza y el objeto de los procesos atencionales debemos estudiar lo que el ser humano está haciendo.

LA NATURALEZA DE LA “VOLUNTAD”

La teoría de la atención está íntimamente ligada a la explicación psicológica moderna de la voluntad o volición. Aunque todos los tipos de conciencia están implicados en la acción, hay algunas características que están más estrechamente vinculadas a ella que otras. Desde un punto de vista, estamos actuando todo el tiempo, excepto posiblemente cuando estamos profundamente dormidos. Sin embargo, algunos de nuestros momentos de acción son más violentos y más importantes que otros. Sentarse en una silla Morris y pensar es actuar; pero cuando nuestros pensamientos nos llevan a alguna conclusión que nos “hace” saltar de la silla y correr al teléfono, la acción es más vigorosa y crítica. En cualquier caso, podemos decir que se produjo un *cambio* repentino en el modo de nuestro comportamiento. Los psicólogos han intentado determinar exactamente qué ocurre en la conciencia cuando se producen esos cambios repentinos.

La noción popular, y también la clásica, es que cada acto voluntario va precedido de una especie de fiat de la voluntad. Sin embargo, un examen desprejuiciado de la conciencia no revela este proceso distintivo de la voluntad. En un gran número de casos actuamos, por así decirlo, automáticamente tan pronto como el objeto o “idea” (imagen) apropiada aparece en la conciencia. Cuando la forma dada de comportamiento no es tan automática, y está más o menos en la etapa de ser aprendida, la acción puede ser definitivamente precedida por la “idea” de la acción. En otras palabras, nos formamos una imagen en la conciencia de nuestro cuerpo realizando el movimiento especificado o adoptando la postura requerida. La condición previa para la realización del comportamiento es simplemente que esta imagen domine la conciencia o sea “atendida”. Así, mientras escribo, dudo sobre la ortografía de una palabra; aparece en mi conciencia una imagen del diccionario sobre la mesa a mi lado; a ésta le sigue una imagen de mi brazo y mano derechos alcanzando el libro; esta imagen entra en el foco de la conciencia e inmediatamente: Me encuentro alcanzando y agarrando el diccionario. Esto es lo máximo que la psicología moderna ha podido encontrar sobre las condiciones previas íntimas de la acción en la conciencia.

Hay que señalar que cada vez que nos movemos de una manera definida, o incluso mantenemos una postura fija, las reacciones musculares excitan órganos sensoriales especiales que están incrustados en los músculos, articulaciones y tendones. La excitación en cuestión sigue un patrón que es característico de la reacción dada, y las consiguientes corrientes nerviosas que fluyen hacia el interior llevan este patrón a la corteza cerebral. El resultado en la conciencia es una sensación o percepción de nuestros propios movimientos o posturas específicos. Estas sensaciones se encuentran entre las más importantes del grupo “interno”, como ya hemos visto. Por lo tanto, cada reacción se comunica a la corteza cerebral, por así decirlo. Los registros cerebrales de estas “sensaciones motoras” se *asocian* de forma natural y permanente con los registros de las sensaciones externas que las acompañan, de modo que la imagen del diccionario puede traer inmediatamente a la mente la imagen del acto de alcanzar el diccionario. En el aspecto puramente fisiológico, las corrientes nerviosas “informadoras” del aparato motor

desempeñan un papel muy importante en el control fluido de movimientos complicados por parte del córtex u otros centros cerebrales (como el cerebelo)[4].

PENSAMIENTO Y ACCIÓN

El proceso que llamamos *voluntad* en la vida cotidiana suele tener que ver con una elaborada serie de *pensamientos* que preceden y acompañan a determinadas líneas de acción. El pensamiento es ordinariamente una secuencia de imágenes que ocupan sucesivamente el centro de la conciencia. Tales imágenes son reproducciones tenues de objetos o situaciones. Pueden estar construidas con materiales extraídos de cualquiera de los sentidos. Algunos de nosotros pensamos principalmente en imágenes visuales, otros en imágenes de cosas oídas y otros principalmente en imágenes de nosotros mismos actuando. Uno de los tipos de pensamiento más comunes es el verbal, en el que el material consiste en palabras débilmente pronunciadas u oídas.

El orden que siguen las imágenes durante nuestro pensamiento viene determinado en parte por el principio de asociación, que reproduce las combinaciones y secuencias que hemos conocido en el pasado. Sin embargo, también existe una actividad creativa, en la que las asociaciones pasadas se rompen y los elementos se unen en nuevas combinaciones. Es lo que llamamos imaginación o pensamiento constructivo. El pensamiento también puede ser lógico o ilógico. Es lógico si sigue ciertas reglas que indican cómo debe conducirse el pensamiento para llegar siempre a conclusiones verdaderas. Los grandes pensadores son los que combinan la imaginación con la lógica.

La contrapartida del pensamiento en el cerebro se encuentra probablemente en alguna ruta tortuosa y larga que las corrientes nerviosas siguen en su esfuerzo por pasar a través de la corteza y llegar a los músculos. La corteza es un enorme laberinto de caminos nerviosos en los que las corrientes pueden dar vueltas en espiral durante mucho tiempo antes de emerger finalmente. Cuando interviene el pensamiento, la respuesta a la estimulación sensorial se retrasa. Según este punto de vista, incluso el pensamiento -el fenómeno mental *por excelencia*- es un accesorio de la acción. En cualquier caso, esto es cierto para los acompañantes cerebrales del pensamiento.

“ESFUERZO”

Cuando nuestro pensamiento persigue un objetivo fijo y se expresa en una acción coherente con la consecución de dicho objetivo, se dice que manifestamos *voluntad*. En la conciencia, este tipo de pensamiento está frecuentemente sujeto a distracciones. En el margen acechan imágenes que están en desacuerdo con el objetivo fijado. Se necesita “voluntad” en este sentido para escribir un libro. Cuando el aspirante a autor se sienta ante su máquina de escribir, su atención suele verse asediada por imágenes que apuntan a

4 Otra contribución importante a estas corrientes de información la aportan los órganos sensoriales especiales de equilibrio contenidos en el oído interno. Éstos se ocupan del estado de los movimientos de la cabeza, que con frecuencia representan los del cuerpo en su conjunto.

líneas de acción muy distintas. Si las imágenes distractoras se mantienen al margen de la conciencia, la “voluntad” es fuerte. Si entran en el foco de atención y tientan al escritor a apartarse de su tarea, la “voluntad” es débil. En ambos casos, pero sobre todo en el primero, hay una *lucha* en la conciencia. Mientras dura esta contienda de imágenes, se produce un fracaso general de la acción. El córtex, por así decirlo, no puede decidir por qué camino descargar sus corrientes. El resultado es que descarga al menos una parte de ellas de forma difusa, en todos los músculos del cuerpo. Esto produce un estado general de tensión, que se representa en la conciencia mediante una sensación corporal correspondiente. Los psicólogos modernos identifican con esta sensación la “sensación de esfuerzo” que se dice tener durante una experiencia de este tipo. Se trata de un síntoma y no de un órgano de control.

CONCLUSIÓN

En este capítulo no hemos intentado decir qué es lo que determina nuestro pensamiento y nuestra acción a lo largo de una línea con preferencia a otra. Este será el problema del próximo capítulo. Por el momento, podemos considerar que hemos establecido las siguientes proposiciones. La función o finalidad biológica del sistema nervioso es el control de los músculos del cuerpo. Este control debe ser regulado por dos consideraciones, las necesidades del organismo y la naturaleza de su entorno. Los órganos de los sentidos ponen al sistema nervioso en contacto con el entorno y, junto con éste, determinan el tipo de corrientes nerviosas que se transmiten al cerebro. Estas corrientes entrantes están siempre destinadas en general a los músculos, pero la forma particular en que se transmiten a los músculos depende de las conexiones que operan en la corteza cerebral. Atraviesan los complicados caminos de la corteza como si ésta fuera una centralita. Luego salen por los canales nerviosos salientes y energizan el sistema muscular de una manera definida. Así, el entorno gobierna el comportamiento del humano a través de sus órganos sensoriales, su cerebro y otras partes del circuito nervioso. (Véase la Fig. 9.)

La conciencia no interfiere ni interviene en este proceso. El proceso es de naturaleza totalmente física. Podría describirse enteramente en términos de electrones y protones últimos. Sin embargo, la conciencia existe, y sigue en su forma y actividad el patrón establecido por las corrientes nerviosas en la corteza. La conciencia, por así decirlo, sigue el modelo del proceso cortical. En consecuencia, se modela siguiendo líneas que la relacionan con el comportamiento. Podemos estudiar las relaciones que existen entre la conciencia y el movimiento muscular, al igual que las que existen entre la conciencia y la excitación de los órganos de los sentidos. En el primer estudio aprendemos el significado motor de fenómenos psicológicos como la percepción, la memoria, la imaginación, la asociación, la atención, la volición y el pensamiento. Así como la conciencia *parece* ser el producto de la sensación, también *parece* producir nuestro comportamiento. Sin embargo, tenemos buenas razones para afirmar que las corrientes nerviosas entrantes no son las causas reales de la conciencia y que nuestro comportamiento no depende causalmente de ella. Estas son paradojas que forman parte del “misterio de la mente”.

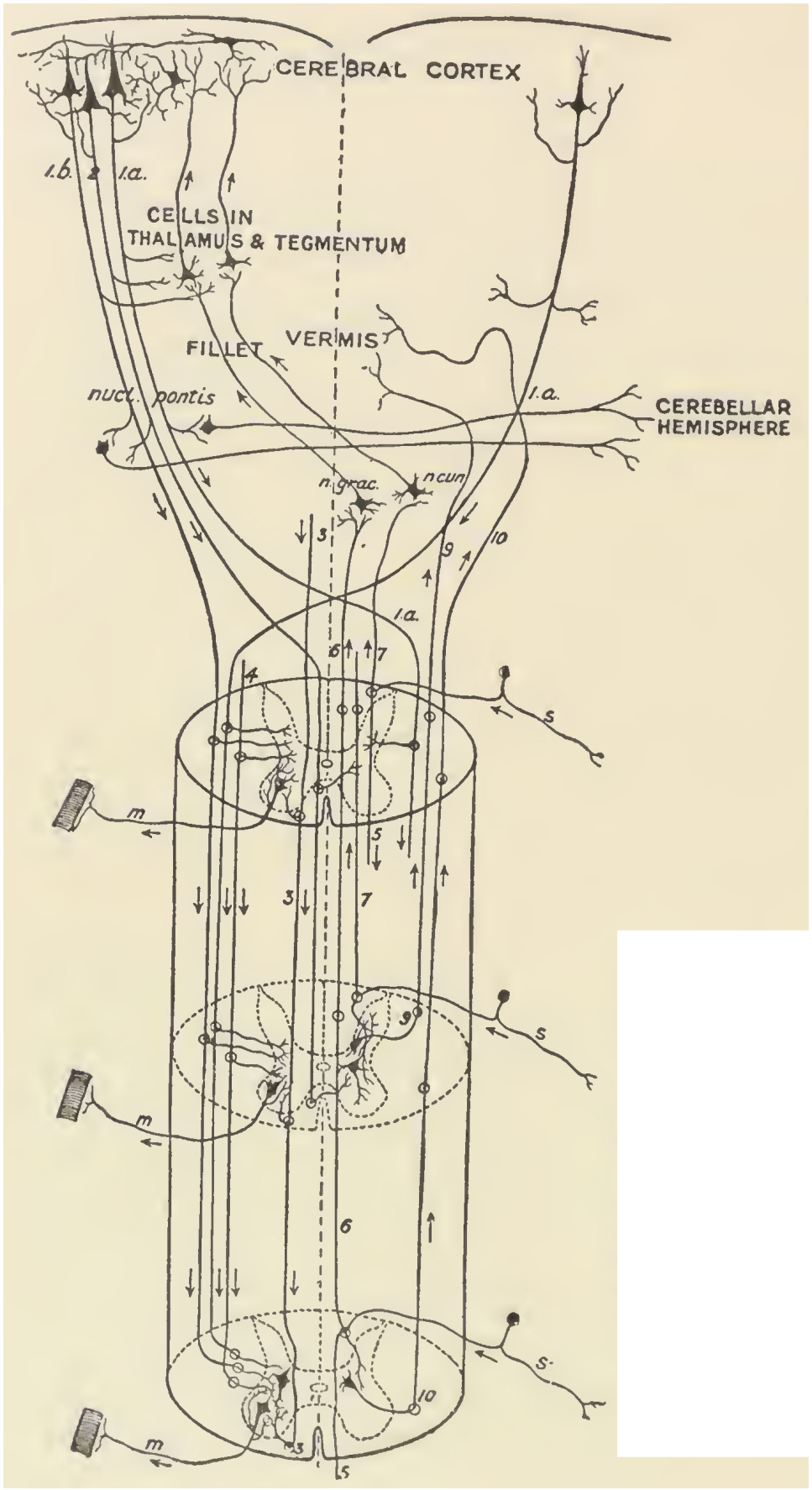

CEREBRAL CORTEX
I.b.
I.a.
CELLS IN
THALAMUS & TEGMENTUM
FILLET
VERMIS
nucl. pontis
I.a.
CEREBELLAR
HEMISPHERE
n. grac.
n. cun.
3
9
10
I.a.
6
7
4
5
m
s
3
7
9
s
m
6
10
s
m
3
5

FIG. 9. LA FUENTE DE LAS CORRIENTES NERVIOSAS “VOLUNTARIAS”.
(Esta figura es reproducida de Quain, ibíd., p. 93.)
Las corrientes nerviosas “voluntarias” son iniciadas en la corteza cerebral, mostradas en la cima de la figura, y están distribuidas a varias partes del cuerpo a través de la médula espinal, representada en la parte inferior del diagrama.

CAPÍTULO VIII

POR QUÉ LA GENTE SE COMPORTA COMO LO HACE

Explicar los hábitos y otras tendencias de comportamiento de humanos y animales es una de las tareas más urgentes a las que se enfrenta el psicólogo. El profano probablemente esté más interesado en esta rama de la psicología que en cualquier otra. Desgraciadamente, el progreso científico en este problema ha sido bastante lento. No obstante, podemos esperar que, siguiendo algunas líneas de pensamiento que se han iniciado en los capítulos precedentes, podamos arrojar una luz considerable sobre él.

Hemos representado el sistema nervioso como una vía conductora que conecta los órganos de los sentidos con los músculos, a través de ciertos centros nerviosos de los cuales la corteza cerebral es el más importante. La naturaleza de las corrientes nerviosas que llegan a la corteza está controlada por los objetos situados delante de los órganos de los sentidos, mientras que la de las corrientes que salen de la corteza depende de la corteza misma. Un tipo definido de *respuesta* -un hábito, un instinto o cualquier tipo de comportamiento- consiste en una conexión particular de las corrientes entrantes y salientes. Esta conexión se encuentra en la corteza; es aquí donde se anuda el nudo particular entre el estímulo y la reacción, que determina la respuesta específica dada. ¿Cuál es la naturaleza de este nudo y cuál es el proceso por el que se anuda?

LAS PROPIEDADES DE LAS CORRIENTES NERVIOSAS

Para intentar responder a estas preguntas, consideremos que cada tipo de corriente entrante tiene su propio recorrido nervioso. Tratemos las corrientes salientes de la misma manera. Ya hemos admitido que ésta es una forma excesivamente simplificada de ver el proceso, ya que muchas vías nerviosas son utilizadas en común por una gran variedad de corrientes diferentes, ya sean entrantes o salientes. No obstante, la simplificación puede justificarse a efectos expositivos. Partiendo de este supuesto, nuestro problema puede reducirse a los siguientes términos. ¿Cómo están conectados los nervios entrantes y salientes? ¿Cuál es la naturaleza de estas conexiones y cómo se establecen?

Una respuesta general a la primera parte de la pregunta puede deducirse del estudio de las propiedades de los sistemas conductores, de los que el sistema nervioso no es más que un caso especial. Entre otros sistemas conductores podemos mencionar las redes de tuberías de agua o de cables eléctricos que se encuentran en cualquier edificio moderno. Cualquier sistema de este tipo posee tres características fundamentales cuando está en funcionamiento. Una es el volumen o *cantidad* de *corriente* que fluye a través de él en cualquier punto. Esto puede medirse en galones por minuto en el caso del agua, o en amperios (culombios por segundo) en el caso de un conductor eléctrico. La segunda característica es la *presión* que hace fluir la corriente. En el caso hidráulico, puede medirse en libras por pulgada cuadrada; en el caso eléctrico, en voltios. La última

característica es la *resistencia* que los tubos o los cables ofrecen a la corriente. No existe una medida conocida para los sistemas de agua, pero para los circuitos eléctricos se mide en “ohmios”.

Las corrientes nerviosas, como veremos, son innegablemente diferentes de las corrientes de agua o electricidad, pero su flujo puede, no obstante, concebirse como caracterizado por los factores de fuerza, presión y resistencia de la corriente. Ahora bien, existe un principio general, conocido en la ciencia eléctrica como ley de Ohm, que asocia estos tres factores, para cualquier sistema conductor. Este principio establece que la intensidad de la corriente es proporcional a la presión e inversamente proporcional a la resistencia. A mayor presión, más corriente; a mayor resistencia, menos corriente. Aunque esta ley es casi evidente, es de suma importancia para comprender el comportamiento de los sistemas conductores. Por lo tanto, debemos intentar aplicarla al sistema nervioso.

Para realizar una aplicación de este tipo es necesario comprender con mayor exactitud la naturaleza de la fuerza de la corriente, la presión y la resistencia tal y como existen en la conducción nerviosa. El más importante de ellos, para nuestros propósitos actuales, es el factor de resistencia. En un capítulo posterior, en el que discutiremos la naturaleza física de la actividad nerviosa en detalle, analizaremos los factores de corriente y presión de una manera más exhaustiva de lo que es necesario en este momento. Por lo que se refiere a la corriente, podemos ahora observar los hechos siguientes. La actividad nerviosa es de carácter discontinuo o pulsatorio. El flujo de la corriente no es una transferencia suave, como en el caso del agua que se mueve en una tubería, sino que se produce como una sucesión de sacudidas, como las que se transmiten a lo largo de una cuerda atada a un bote que está siendo arrastrado a tierra a mano. En condiciones normales, estas sacudidas tienen todas la misma fuerza, independientemente de la magnitud de la fuerza que las inicie. Esta uniformidad de los impulsos nerviosos está representada por el llamado principio del “todo o nada”, del que hablaremos más adelante. De este principio se deduce que las variaciones en la intensidad de la corriente nerviosa deben consistir en cambios en el *número de impulsos* que pasan a lo largo del nervio en un tiempo dado. Si sólo se considera una fibra, se tratará de la proximidad del empaquetamiento de los impulsos, uno detrás de otro. Sin embargo, si se considera más de una fibra, nos veremos obligados a contar el número de fibras que actúan conjuntamente.

Cuando buscamos el análogo de la presión en la conducción nerviosa, pensamos primero en el estímulo. Así, en la visión, podemos concebir la “luz” que “golpea” la retina del ojo como el “empuje” que envía las corrientes a lo largo del nervio óptico. En el caso del sonido, las vibraciones del aire proporcionan la presión necesaria. Esta idea es válida para el primer paso del proceso, en el que el receptor del órgano sensorial se pone en acción; pero las investigaciones modernas indican que las fibras nerviosas, una vez puestas en marcha, generan su propia presión. Algunas fibras son naturalmente fibras de alta presión, mientras que otras se caracterizan por una baja presión. Sin embargo, las fibras nerviosas no son “auto-iniciadoras”; necesitan un empujón para ponerse en marcha. Como hemos visto, esto lo proporciona el estímulo. Por lo tanto, debemos decir que tanto la fuerza exterior como la fuerza interior del propio nervio se combinan para determinar el factor de presión. Podemos considerar que la fuerza interna está representada por la magnitud de los impulsos nerviosos individuales, mientras que el factor externo se corresponde con el número de estos impulsos que se ponen en marcha.

RESISTENCIA SINÁPTICA

La naturaleza de la resistencia en las vías nerviosas puede compararse con la de un sistema de grandes tuberías de agua que contienen un gran número de válvulas o grifos para controlar el flujo del agua. Hay resistencia al flujo de agua en cada centímetro del sistema de tuberías, pero la mayor resistencia se encuentra en las válvulas. Si la válvula está cerrada, la resistencia es tan grande que el agua no puede pasar. Si la válvula no tiene fugas la resistencia es “infinita” y la corriente está “cortada”. Cuando la válvula está parcialmente abierta, la resistencia disminuye a medida que aumenta el grado de apertura. Debido a la ley de Ohm, o su equivalente, la corriente de agua aumenta a medida que disminuye la resistencia y de esta manera el flujo puede ser regulado a cualquier fuerza deseada, mediante el ajuste de la válvula. Cuando hay varias válvulas, la dirección del flujo y el destino de la corriente pueden controlarse obviamente eligiendo y ajustando correctamente las válvulas adecuadas.

Ahora bien, el sistema nervioso parece estar construido según este mismo plan general. Las fibras nerviosas deben tener resistencia en toda su longitud. De lo contrario, la intensidad de la corriente sería infinita. Sin embargo, esta resistencia de las fibras parece ser prácticamente constante y uniforme. La resistencia que *cuenta* se localiza en puntos restringidos análogos a las válvulas del sistema hídrico. Estas válvulas nerviosas se encuentran donde una fibra nerviosa entra en contacto con otra, y está en condiciones de transmitir sus impulsos a esta última. Tales puntos de contacto, como hemos visto, se denominan *sinapsis*, un nombre que vale la pena que el lector aprenda. (Véase la Fig. 10.) Es muy probable que el punto de contacto -o posiblemente deberíamos llamarlo punto de separación- de las fibras nerviosas sea todo lo que se necesita para producir la acción de la válvula. En cualquier caso, damos a la resistencia el nombre del lugar donde se produce, y la caracterizamos como *resistencia sináptica*.

Hay varias consideraciones importantes sobre la resistencia sináptica que debemos tener muy en cuenta. La primera es que, aparentemente, sólo mediante la regulación de esta resistencia puede el sistema nervioso controlar sus propias corrientes. La resistencia de las fibras, en contraste con la de las sinapsis, es constante, y la contribución de presión que realizan las fibras es sustancialmente constante. Sólo la resistencia sináptica es variable. El estímulo, o el entorno externo, puede determinar las corrientes, al menos en parte, a través de su contribución al factor de presión. Presiona en ciertos puntos sensoriales en ciertos grados y formas definidos, y así inicia un patrón de corriente nerviosa determinado. Sin embargo, la forma en que esta corriente pasa de los nervios entrantes a los salientes en la corteza cerebral dependerá de la resistencia sináptica que exista entre los dos conjuntos de nervios en este punto.

Ahora sabemos que la corteza cerebral es una región de sinapsis multitudinarias. La corteza es la parte del cerebro que popularmente se denomina “materia gris”. Por supuesto, también hay materia gris en otras partes del sistema nervioso, pero dondequiera que se encuentre indica la presencia de sinapsis. La “materia blanca”, en cambio, está formada por fibras conductoras rectas, sin puntos de resistencia variable. El número de sinapsis en el córtex asciende a miles de millones. De hecho, las sinapsis son tan numerosas que nos parece justificado creer que hay una entre cada fibra sensorial (entrante) y cada fibra motora (saliente). En otras palabras, cada fibra entrante está

conectada con cada fibra saliente, de modo que cada fibra entrante entra en tantas sinapsis como fibras salientes. Esto no sería posible anatómicamente sin la interposición de fibras intermedias, pero hay un gran número de ellas en el córtex. El cerebro en su conjunto es una red de fibras intermedias, a través de las cuales las corrientes nerviosas pasan del lado sensorial al motor.

FIG. 10. UN SISTEMA DE SINAPSIS. (Esta figura está reproducida de Quain, ibíd., p. 23.)

Esta figura muestra un grupo de sinapsis formadas entre una sola célula nerviosa, B, y otras seis células. Esto permite que las corrientes nerviosas de B se transmitan a todas las demás células, propagando así la excitación.

LA DISTRIBUCIÓN DE LAS RESISTENCIAS CORTICALES

Si suponemos que la corteza posee una estructura de red de este tipo, surge la pregunta de por qué una corriente sensorial que entra por una sola fibra no pone en marcha todas las fibras motoras, independientemente de su naturaleza o identidad. La respuesta es que la resistencia de casi todas las sinapsis que se forman con una sola fibra entrante debe ser muy alta. Posiblemente sólo una de ellas tendrá una resistencia lo suficientemente baja como para permitir el paso de la corriente. Por lo tanto, el resultado sería el mismo que si esta sinapsis de baja resistencia fuera la única que existiera. Sin embargo, hay una ventaja obvia en esta disposición respecto a otra en la que la fibra entrante tiene una conexión exclusiva con una determinada fibra saliente. Esta ventaja es, evidentemente, que

mediante un cambio en las resistencias relativas de las sinapsis se puede establecer un cambio radical en las conexiones. En otras palabras, el sistema se vuelve flexible o adaptable.

Si aceptamos esta concepción del mecanismo en la corteza, debemos decidir que la distribución de la resistencia sináptica cortical es el factor más importante para determinar la respuesta del individuo a su entorno. Si la resistencia es alta en todas las sinapsis realizadas por una fibra nerviosa entrante, no habrá ninguna corriente saliente. La corriente se bloqueará en la corteza. Si la resistencia es baja en algún punto sináptico concreto, la corriente pasará en ese punto a un canal de salida concreto que determinará la naturaleza de la reacción muscular. La corriente toma la línea de "menor resistencia". Es probable que cuando la resistencia supere un cierto valor límite, no pase corriente alguna. Esto se debe a la tendencia del nervio a "todo o nada", que ya hemos mencionado.

Por lo tanto, podemos comparar el sistema nervioso con un sistema de tuberías de agua que actúan más o menos como sigue. Un millón de líneas de suministro llegan a una estación de control determinada, y un millón de líneas de alimentación salen de esta estación. Cada línea de suministro tiene una conexión de tubería con un cierre a cada línea de alimentación. Por regla general, sólo una de las llaves de paso conectadas a una tubería de suministro está abierta al mismo tiempo. Sin embargo, en la estación hay un ingeniero o un dispositivo automático de regulación que puede cerrar algunas válvulas y abrir otras. Los conductos de alimentación corresponden evidentemente a los nervios sensoriales, mientras que los conductos de alimentación deben compararse con los nervios motores. La estación con sus válvulas se corresponde con la corteza. En un sistema de agua de este tipo, los conductos de alimentación estarían normalmente llenos de agua en todo momento; pero en el caso del sistema nervioso, la corriente sólo existe cuando se excita el órgano sensorial. El estado de las válvulas en la estación central -abiertas o cerradas- sólo determina cómo *fluirá* el agua, si es que entra por una tubería de suministro determinada. Si iniciamos el agua a lo largo de cualquier tubería de suministro, saldrá de una tubería de alimentación particular cuya identidad debe ser determinada por la forma en que las válvulas se establecen en la estación central.

La cuestión que se plantea ahora es quién o qué ajusta las desconexiones corticales. El punto de vista clásico y popular sugiere que intentemos responder a la pregunta "¿quién?" Sin embargo, nuestra determinación expresa de resolver el problema siguiendo líneas puramente físicas excluye tal respuesta por nuestra parte. No hay ningún "ingeniero" en el córtex, ni haciendo sentir su influencia en él. Por lo tanto, la cuestión se reduce a descubrir un mecanismo capaz de ajustar las resistencias de las sinapsis corticales.

"REFLEJOS" NO CORTICALES

Sin embargo, antes de embarcarnos en un estudio detallado de este problema, debemos reconocer ciertos hechos importantes. Estos hechos demuestran que existen muchas formas de respuesta específica que no dependen de la corteza ni de sus patrones de resistencia sináptica. Esto es posible porque la corteza no es la única estación central que contiene el sistema nervioso. Es simplemente la mayor y más importante de dichas

estaciones. Sin preocupar al lector con una larga lista de nombres de estaciones subordinadas de transferencia nerviosa, podemos sin embargo reconocer el tipo de reacciones que se desencadenan a través de tales centros. Normalmente son del tipo conocido como “reflejos simples”. Ejemplos de ello son la tos, los estornudos, los guiños, los movimientos intestinales, etc.

Ahora bien, el estudio de estos reflejos simples no deja lugar a dudas de que dependen de conexiones nerviosas fijas e innatas. Se producen casi inevitablemente como consecuencia de ciertas formas de excitación sensorial. La irritación de la membrana de la laringe o de la tráquea, por ejemplo, evoca inevitablemente la tos, cuando la intensidad de la perturbación es suficientemente grande. Si preguntamos por qué existen estas conexiones nerviosas, nos veremos obligados a decir, simplemente, que el individuo nació “así”. Debe haber algo en la constitución de la célula germinal humana que establece las fibras nerviosas en conjunciones definidas en los centros nerviosos inferiores. Todos los reflejos simples son comunes a todos los seres humanos normales, y tienen una utilidad evidente en el mantenimiento de la vida. Por estas razones, normalmente nos interesamos poco por su origen. Tal interés se concentra principalmente en los tipos de comportamiento en los que los humanos son muy propensos a diferir. Estos tipos no tienen una base rígida en la herencia, y dependen en su mayor parte de la corteza más que de los puntos de unión nerviosos inferiores.

¿CÓMO SE REGULA LA RESISTENCIA CORTICAL?

Si el córtex es el órgano de las respuestas aprendidas, debemos suponer que las trayectorias de las corrientes nerviosas que lo atraviesan no están determinadas por la herencia, sino por la “experiencia”. Esto significa que al nacer -o al menos antes del comienzo de la impresión sensorial- todas las sinapsis corticales tienen prácticamente la misma resistencia. Podemos suponer que esta resistencia es bastante elevada. Si hay un millón de salidas para cada corriente nerviosa entrante, todas tienen inicialmente una resistencia sustancialmente igual. El proceso de aprendizaje, de formación de un hábito, debe consistir en reducir la resistencia de una (o unas pocas) de las salidas alternativas, de modo que se convierta en la realmente operativa. Otro modo posible de aprendizaje sería aumentar la resistencia de todas las sinapsis excepto una (o unas pocas), pero éste es evidentemente un método mucho más complicado.

Volvemos, pues, a nuestro problema de cómo la resistencia de las sinapsis corticales es regulada por la “experiencia”.

“PRUEBA Y ERROR”

Aparentemente, el primer requisito, si queremos aprender a hacer algo, es que “intentemos algo”. Un estudio cuidadoso del aprendizaje real en humanos y animales indica que el proceso fundamental es el de “ensayo y error”. Por ejemplo, un perro que intenta por primera vez escapar de una jaula, realiza un gran número de movimientos diferentes al azar hasta que finalmente da con uno que levanta el pestillo y le permite

salir. Si se le encierra en la jaula por segunda vez, es posible que realice la reacción correcta a la primera. Muchas formas de aprendizaje humano que a primera vista parecen depender de la imitación o del seguimiento de instrucciones, en realidad se basan en el ensayo y el error. La mayoría de los hábitos humanos se adquieren por un procedimiento obvio de ensayo y error.

De esta situación surgen dos cuestiones principales. La primera es: “¿Cuál es el origen de los juicios?”. La segunda es: “¿Qué distingue entre los ensayos que son 'errores' y los que son éxitos?”. En cada caso, queremos saber qué ocurre con la resistencia de las sinapsis en el córtex.

Ahora bien, si todas las sinapsis corticales tuvieran *exactamente* la misma alta resistencia, ninguna corriente nerviosa efectiva podría iniciarse a través de ninguna de ellas. Sin embargo, podemos estar seguros, por principios generales, de que la igualdad no es absoluta. Supongamos que la naturaleza, por así decirlo, quisiera que la igualdad fuera absoluta. No lo conseguiría, porque no hay dos cosas exactamente iguales. Sería aún más difícil mantenerlas *iguales*, si pudieran serlo desde el principio. Esto es especialmente cierto en el caso de estructuras delicadas, semilíquidas, como las sinapsis nerviosas. La similitud entre las resistencias de las sinapsis corticales, aunque es una característica marcada al principio, es sólo aproximada.

Se deduce, por tanto, que si una corriente nerviosa de alta presión llega a la corteza e insiste en pasar al lado motor, encontrará una sinapsis muy ligeramente más conductora que todas las demás. Esta condición será totalmente accidental, y podría desplazarse a otra sinapsis en poco tiempo como resultado de fluctuaciones fisiológicas aleatorias que se produzcan en la corteza. El poder conductor ligeramente superior de la sinapsis dada no está determinado sistemáticamente por la herencia y no representa ninguna uniformidad entre los diferentes individuos. Si la reacción resultante tiene alguna utilidad, se tratará de una característica totalmente accidental. No obstante, la corriente nerviosa toma la línea de menor resistencia, por leve que sea la inferioridad. El principio de todo o nada de la acción nerviosa nos permite suponer que la más mínima diferencia de resistencia bastará para enviar toda la corriente por un solo canal y ninguna por los demás.

Además de este principio de ligera desigualdad accidental entre las sinapsis corticales, el autor cree que existe un mecanismo definido para producir “ensayos”. Debe concebirse que este mecanismo funciona de manera similar a los dispositivos mecánicos de juego. Abre y cierra ligeramente las sinapsis de forma fluctuante y aleatoria. Prueba una gran variedad de conexiones entre fibras sensoriales y motoras. El valor práctico de un aparato de este tipo en el córtex es evidente. Cuando el individuo se encuentra en un entorno para el que no tiene reacciones preparadas, es importante que sea capaz de experimentar diferentes formas de enfrentarse a la situación. Debe ser capaz de dar algún tipo de respuesta definida y, si ésta falla, probar otra cosa. La diferencia esencial entre las conexiones producidas de este modo y las debidas directamente a la herencia es que las primeras no tienen un valor fiable para la supervivencia, mientras que las segundas han sido puestas a prueba por siglos de evolución.

EL PRINCIPIO DE SELECCIÓN

En ausencia de una ligera fluctuación aleatoria en la resistencia de las sinapsis corticales, como la que acabamos de suponer, parecería imposible que la corteza desarrollara nuevas vías de conducción. Sería imposible que el individuo *intentara* algo y, por tanto, que *aprendiera* algo. Sin embargo, el mero giro de una ruleta cortical no producirá por sí mismo ninguna forma de respuesta fiable y permanentemente útil. Además de las conexiones de azar, "ensayo", debe haber algún método fijo para seleccionar de tales ensayos los que son útiles y rechazar los que son inútiles o perjudiciales. En otras palabras, debe haber algún criterio fisiológico de éxito y fracaso.

Dicho criterio debe buscarse entre las *consecuencias* de la respuesta de ensayo dada. Estas consecuencias deben tener la naturaleza de efectos producidos sobre el organismo individual. Los efectos deben implicar la excitación del sistema nervioso de una determinada manera: de modo que un éxito tenderá a estamparse en la línea de conducción que causó el éxito. Por otra parte, un fracaso positivo -que resulte en una lesión para el organismo- debe operar sobre el sistema nervioso de manera que borre la vía de conducción que causó el fracaso. Es bastante evidente que la parte del sistema nervioso que debe verse afectada de este modo no es otra que la corteza cerebral, ya que es aquí donde se establecen las conexiones determinantes.

Para visualizar la naturaleza de este proceso, veamos dos ejemplos consagrados. Se coloca a un bebé delante de una vela. Los rayos de la vela llegan a sus ojos, estimulan su retina y envían una corriente nerviosa característica por su nervio óptico hasta la corteza cerebral. El bebé puede hacer casi cualquier cosa imaginable como reacción a este estímulo. Pero supongamos que, finalmente, mete la mano en la llama. Esta es una respuesta a la vela que tiene un importante significado biológico. Es un fracaso radical, ya que la llama comienza a quemarse en la carne del niño y la destruye. ¿Cuál es el resultado? El niño no sólo retira inmediatamente la mano, sino que probablemente no volverá a meter el dedo en la llama de una vela. Ha aprendido a no meter el dedo en las llamas, o ha aprendido a "temer al fuego". ¿Cómo se hizo esto? Decimos que el comportamiento posterior del niño se debe al hecho de que "se hizo daño", pero esto no explica lo que ocurrió en el sistema nervioso. (Véase la Fig. 11.)

El segundo ejemplo tiene que ver con el mismo niño cuando se enfrenta por primera vez a un caramelo. Accidentalmente, coge el caramelo y se lo lleva a la boca. Lo mantiene allí, y la próxima vez que se le presenta un objeto similar, el niño se lo lleva inmediatamente a la boca. El niño ha aprendido a comer caramelos, o a proporcionar a su sistema una sustancia alimenticia esencial (azúcar). Si el objeto hubiera sido una piedra en lugar de un caramelo, no se habría creado este hábito. ¿Cuál es la explicación? Podemos decir: "Es porque al niño le *gustó* el caramelo y quiere más", pero esto no es una afirmación fisiológica de lo que le ocurrió al córtex.

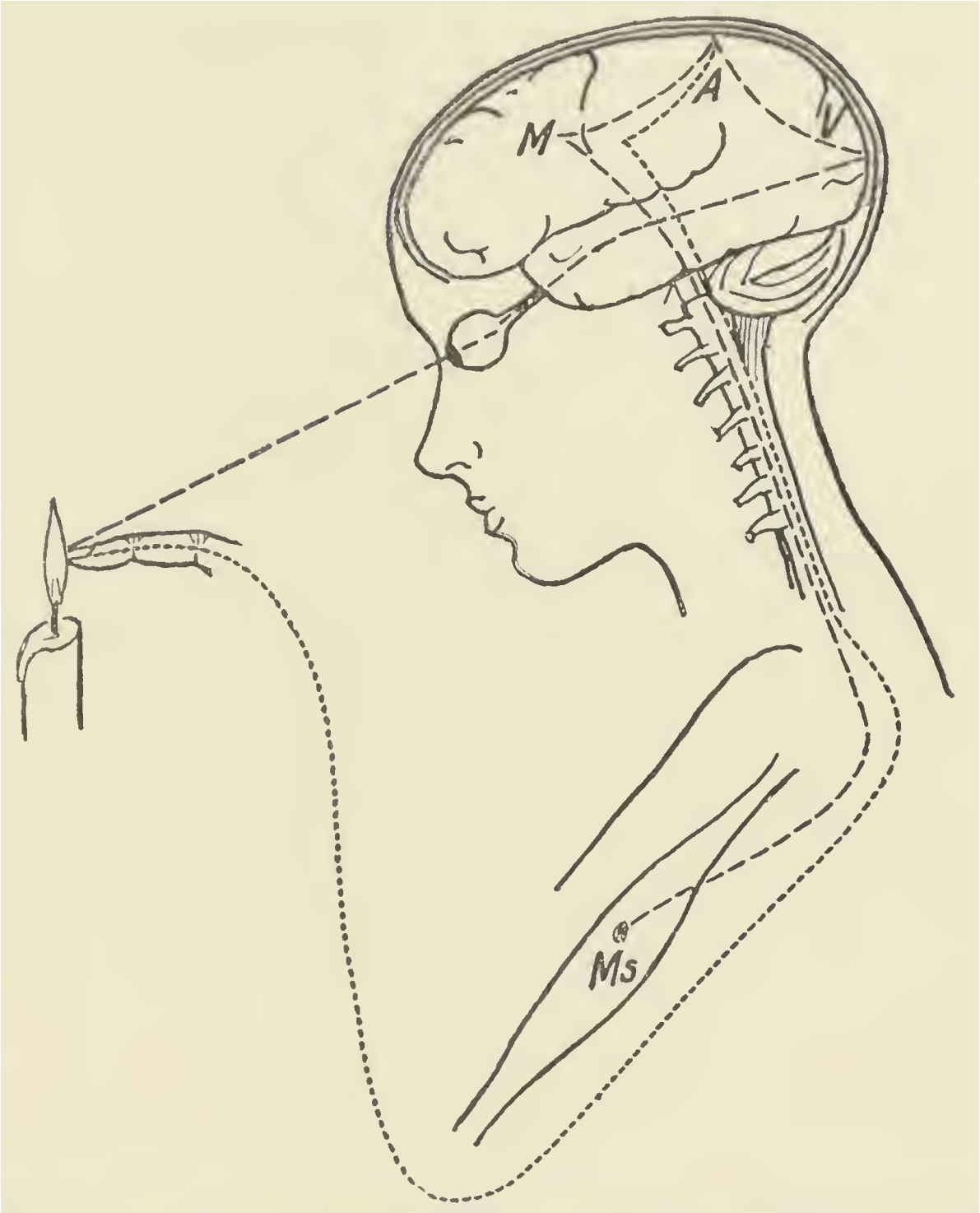


FIG. 11. DIAGRAMA PARA MOSTRAR LA ACCIÓN DE LOS NERVIOS DEL DOLOR EN EL APRENDIZAJE POR EXPERIENCIA.

La luz de la llama de la vela estimula el ojo, lo que provoca que una representación nerviosa de la vela se transmita al cerebro. En A se forma una asociación que inicia corrientes nerviosas que abandonan el cerebro en M y hacen que el dedo se introduzca en

la llama, debido a la contracción del músculo, Ms. La llama excita la vía del dolor, mostrada por la línea de puntos que envía una corriente al cerebro. Cuando ésta llega a A, actúa destruyendo la asociación entre V y M, interrumpiendo así la respuesta y haciéndola menos probable en el futuro.

El primer paso para desarrollar una explicación adecuada de estos procesos es tomar nota de los siguientes hechos. El niño no evita la llama porque su piel se haya quemado, sino porque se han estimulado los nervios del dolor. El resultado sería el mismo, en lo que respecta al sistema nervioso, si el fuego no quemara sino que simplemente excitara los nervios del dolor. Una descarga eléctrica debidamente graduada habría logrado lo mismo, sin lesionar ningún tejido del cuerpo. Un razonamiento similar se aplica al caso del caramelo. El niño no adquiere el hábito del dulce porque el azúcar sea el combustible de sus músculos, sino porque el azúcar estimula ciertos nervios del gusto. Estos mismos nervios pueden ser excitados aún más poderosamente por la droga de alquitrán de hulla, la sacarina, que es totalmente inútil como alimento; pero el resultado es el mismo en lo que concierne al sistema nervioso.
De ello se deduce que debe haber algo peculiar en la acción de los nervios del dolor y los nervios del sabor dulce sobre la corteza. Al parecer, los primeros actúan disminuyendo permanentemente el poder conductor de ciertas sinapsis corticales. Los segundos actúan para aumentar permanentemente dicho poder conductor. Aquí encontramos el principio fundamental por el cual se determinan las líneas preferidas de conducción a través de la corteza. Cada vez que una conexión “de prueba” produce una reacción que da lugar a la estimulación de un nervio doloroso, esta conexión se rompe automáticamente y no vuelve a funcionar. En cambio, cuando una conexión de este tipo produce un movimiento que provoca la excitación de un nervio del sabor dulce, la conexión en cuestión se hace permanente.

ALENTADORES Y DESALENTADORES CORTICALES

Un estudio de muchos casos de aprendizaje muestra que los nervios del dolor y los nervios del sabor dulce no son los únicos capaces de influir en el córtex de esta manera. Por otra parte, hay muchos canales sensoriales que, al menos en su estado primitivo, carecen de tal influencia. Por lo tanto, podemos clasificar todos los órganos sensoriales y los nervios que los acompañan en tres grupos: los que desalientan las conexiones corticales, los que las fomentan y los que son neutrales a este respecto. Estos alentadores y desalentadores corticales proporcionan las agencias selectivas naturales por las cuales las “pruebas” que son producidas por la corteza se convierten en hábitos permanentes o son borradas. Esto parece ser lo que hemos estado buscando, aunque todavía estamos lejos de una solución completa de nuestro problema.
Los desalentadores corticales incluyen toda la amplia variedad de canales nerviosos que se asocian a la experiencia del dolor. Ya hemos señalado que existen muchos tipos diferentes de sensibilidad al dolor. Además de los nervios del dolor, podemos incluir como desalentadores los nervios del sabor amargo. Los nervios del gusto salado y ácido

también entran en la misma clase si se estimulan fuertemente. Aquí debemos señalar el hecho interesante de que el grado, y posiblemente la forma, de excitación de un órgano sensorial o nervio puede ser un factor para determinar si el nervio en cuestión actúa como alentador o desalentador. En general, cuanto más fuerte es la excitación, más probable es que el efecto sea desalentador. Entre los desalentadores se encuentran también los procesos nerviosos que corresponden a los olores desagradables. Los procesos sensoriales que indican que la vejiga o el intestino grueso están distendidos pertenecen a la misma clase que los que se producen cuando el estómago está vacío (hambre) o la garganta está seca (sed). El sentido del frío de la piel y el sentido de la fatiga de los músculos son desalentadores. Podrían añadirse otros ejemplos.

Los estímulos sensoriales del córtex tienen como principal ejemplo la sensibilidad erótica o sexual. Esta agencia sólo es superada en poder por el sentido del dolor. El sentido erótico no se limita a los órganos genitales, sino que -especialmente en la mujer- se extiende a los pezones y los labios. Freud (de cuyas teorías hablaremos más adelante) afirma que en los niños también se excita en los actos de excreción. Las actividades nerviosas que subyacen a los olores agradables pertenecen a la clase de los estimuladores, al igual que las que acompañan a la estimulación débil de las sensibilidades del gusto salado y ácido. También debe incluirse la sensación de calor de la piel. A veces, el estado previo de excitación o no excitación de un sentido determinado determinará la naturaleza de su acción sobre las sinapsis corticales. Así, el sentido del calor puede convertirse en un desalentador después de una actividad prolongada, y el sentido del frío en estas condiciones se convierte en un alentador.

El lector notará que los desalentadores corticales son excitados por agencias que son perjudiciales para el organismo, mientras que los alentadores responden a fuerzas que son favorables para su bienestar o el de la especie. Este hecho ofrece evidentemente la explicación, sobre la base de la evolución, de por qué las actividades sensoriales especificadas tienen los poderes respectivos que les hemos atribuido. Si las condiciones que tienden a destruir el organismo no pusieran en marcha procesos que lo mantuvieran fuera de tales condiciones, habría pocas esperanzas para la supervivencia de la especie. Afirmaciones similares son válidas para las condiciones que son positivamente necesarias para el mantenimiento del organismo o de la especie. Hay que disuadir a la corteza de llevar a cabo respuestas que permitan que el estómago permanezca vacío o, por otro lado, que introduzcan en él sustancias venenosas de sabor amargo. El córtex debe ser estimulado en las respuestas que reproducen la especie. Estas respuestas no pueden ser hereditarias, ya que su naturaleza debe adaptarse al entorno particular en el que se encuentra el individuo.

SENTIDOS “NEUTRALES”

Está claro que todos los canales sensoriales que actúan como estímulos o desánimos corticales están relacionados con alguna condición especial que afecta al bienestar del organismo. Por lo tanto, es de esperar que los sentidos que no están especializados de esta manera sean neutrales en su acción sobre la corteza. Tales sentidos se ocupan de la representación de la realidad, independientemente de su relación con el bienestar. El

principal ejemplo de este tipo de sentido es la visión. El oído es otro sentido que pertenece al mismo grupo. El tacto, a diferencia de los sentidos cutáneos de la temperatura y el dolor, es un sentido neutro. También debemos incluir en esta clase el sentido de la postura corporal y del movimiento, excluyendo el dolor muscular.
La visión, el oído y el tacto son los principales canales a través de los cuales los objetos externos influyen en el sistema nervioso. Suministran la mayoría de las corrientes nerviosas entrantes con respecto a las cuales el córtex realiza sus reacciones de ensayo aleatorias. Por lo tanto, debemos decir que en la mayoría de los casos los estímulos o desánimos sensoriales actúan sobre las conexiones corticales entre los sentidos neutros y los músculos. Así, en el caso del niño y la vela, una corriente enviada a lo largo del nervio óptico por la imagen de la llama en la retina desencadena una reacción de prensión, que es detenida por la consiguiente estimulación del dolor. Del mismo modo, en el caso del niño y el azúcar, la corriente visual correspondiente a la imagen del caramelo hace que el córtex inicie el acto de llevarse el caramelo a la boca, y esta respuesta se refuerza y se convierte en un hábito por la excitación resultante de los nervios del sabor dulce. La forma más sensata de exponer estos hechos es decir que “la experiencia nos enseña lo que tenemos que hacer” en una situación determinada. El propósito del análisis anterior ha sido ver qué significa esta frase en términos del sistema nervioso.

LAS BASES DE LA FORMACIÓN DE HÁBITOS

Es importante tener en cuenta que la acción de los estímulos y los desánimos sobre el córtex produce un resultado *permanente*. El niño no sólo es animado por la excitación del sabor dulce a mantener el caramelo en la boca. Adquiere un *hábito* de comer dulces que operará -a menos que se interfiera- para el resto de su vida. Este hecho sólo puede explicarse sobre la base de nuestras suposiciones suponiendo que la excitación del sabor dulce disminuye permanentemente la resistencia de las sinapsis corticales que conectan las corrientes nerviosas visuales de la imagen del caramelo con las corrientes nerviosas salientes de agarrar y comer. Si la resistencia disminuye, naturalmente permanece disminuida hasta que ocurre algo que la aumenta de nuevo. Un razonamiento similar se aplica al caso de la respuesta a la llama, salvo que aquí la resistencia aumenta permanentemente en lugar de disminuir.
Es evidente que esta explicación describe un medio por el cual pueden establecerse en el córtex líneas definidas y complicadas de conducción preferente. Estas líneas se desarrollan durante la vida del individuo y, por tanto, son adquiridas más que heredadas. Obviamente, su naturaleza dependerá en gran medida del entorno en el que se encuentre el individuo. Por lo tanto, los hábitos de los individuos diferirán porque sus circunstancias vitales son diferentes. El entorno temprano tendrá una importancia particular. El carácter personal de un humano debe atribuirse, en primer lugar, a las conexiones accidentales de prueba realizadas por su corteza entre corrientes nerviosas específicas entrantes y salientes (o canales); y, en segundo lugar, al establecimiento o destrucción de tales conexiones por los estímulos o desánimos sensoriales, respectivamente. Además de las formas de respuesta así determinadas, no debemos

olvidar la existencia de las que se deben a conexiones nerviosas innatas, siendo éstas sustancialmente las mismas en todos los individuos de la misma especie.

Este intento de explicar de manera puramente física “por qué las personas se comportan como lo hacen” es ciertamente incompleto e introductorio. Lo desarrollaremos y añadiremos nuevos principios en los capítulos siguientes. Nuestro próximo paso, sin embargo, debe ser apartarnos de un punto de vista estrictamente físico, para considerar los fenómenos que ocurren en la conciencia cuando la personalidad está siendo moldeada.

CAPÍTULO IX

EL PAPEL DE LA SENSACIÓN EN LA CONCIENCIA

En nuestro análisis de la fisiología de la formación de hábitos no hemos hecho referencia a ningún papel que puedan desempeñar “el placer y el dolor” como fenómenos conscientes. Sin embargo, la experiencia cotidiana indica que estos factores psicológicos desempeñan un papel importante. Unos pocos principios sencillos nos permitirán deducir este papel a partir de nuestro relato fisiológico. También podemos registrar lo que encontramos como hechos de la experiencia, y ver si los dos relatos coinciden. Si es así, es probable que nuestros principios teóricos sean correctos.

LA NATURALEZA DE LA “SENSACIÓN”

Lo primero que hay que hacer, sin embargo, es llegar a una concepción clara de lo que entendemos por “placer y dolor”. Esta concepción tendrá que ser más definida y un poco más general que la popular. Por lo tanto, necesitaremos un término general que lo represente, y para este propósito podemos seleccionar apropiadamente la palabra “sensación”. Esta palabra se ha utilizado con otros significados, tanto en la discusión científica como en la popular, pero trataremos de dejar claro cómo se utilizará en el presente libro.

Cuando el niño se lleva un caramelo a la boca, la sensación de dulzor que sigue en su conciencia es una forma de placer. Se pueden distinguir dos aspectos diferentes de la experiencia, el dulzor y lo placentero. Decimos que “lo dulce es agradable”, como si lo agradable fuera un atributo de lo dulce. Pero lo agradable es o puede ser un atributo de muchas otras experiencias. Las sensaciones eróticas son bien conocidas como poseedoras de este atributo. Sin embargo, no son tan elogiadas por este motivo como otras formas de conciencia menos “sensuales”. Leer una buena historia es agradable. Tener éxito en la vida es agradable. Hacer un acto benévolo es agradable para algunas personas. Por lo tanto, el placer debe considerarse una propiedad común de una gran variedad de experiencias, que pueden diferir radicalmente en todos los aspectos excepto en su placer.

Cuando el niño mete el dedo en la llama, su conciencia se ve invadida por un dolor intenso. Decir que el dolor es desagradable parece superfluo. Sin embargo, los psicólogos se ven obligados a distinguir entre lo que podría llamarse “dolor” y lo desagradable de la experiencia. Esto se debe a que, además del dolor, hay muchas otras formas de conciencia que son desagradables. En el habla cotidiana, a menudo nos referimos a cualquier experiencia desagradable -independientemente de su naturaleza- como “dolorosa”, pero no hace falta ningún refinamiento de análisis para demostrar que se trata de una metáfora, muy similar a llamar “dulce” a cualquier cosa agradable. La sensación gustativa, amarga, es normalmente desagradable. Perder un concurso es desagradable. Distraerse en el trabajo es desagradable. Evidentemente, lo desagradable es un atributo común de muchas formas de conciencia que, por lo demás, son muy diferentes. La mayoría de estas

conciencias no implican “dolor” en el sentido estricto de la palabra, pero no podemos pasar por alto el hecho de que las que realmente contienen dolor son al mismo tiempo desagradables.

Emplearemos la palabra *sensación* para designar lo agradable o lo desagradable. Los psicólogos suelen utilizar la palabra *afecto* para este significado, pero el uso está tan en desacuerdo con la terminología popular que parece aconsejable evitarlo en el presente libro. El término “sensación” se emplea a veces para designar la combinación de lo agradable o desagradable con cualquier cosa que posea estas características. Sin embargo, en el presente libro utilizaremos la palabra en un sentido más restringido.

El primer rasgo de interés que observamos en la sensación es su naturaleza dual, su división en polos opuestos. Lo desagradable es claramente opuesto a lo agradable, tanto por experiencia como por etimología. Los procesos de la “voluntad” o volición tienden a moverse en direcciones opuestas con respecto a las dos formas de sensación, y en muchos casos otros procesos acompañantes son de carácter contrastado. La segunda característica notable de la sensación es el hecho de que varía en *grado* y se comporta como una *cantidad*. Así, lo agradable puede ser leve, moderado o grande; y lo mismo ocurre con lo desagradable. Además, cabe señalar que un grado muy bajo de agrado o desagrado puede ser indistinguible de la “indiferencia” y, por lo tanto, incluso pueden ser indistinguibles entre sí. Esto indica que las dos fases opuestas del sentimiento se unen cuantitativamente en una especie de punto *cero*, que está representado por el estado de indiferencia, la ausencia de sensación o apatía.

Otra característica interesante de la sensación es su tendencia a extenderse por toda la conciencia en cualquier momento. Por regla general, atribuimos la sensación a una porción limitada de la conciencia, como por ejemplo, el dulzor en el caso de un caramelo. Nuestra conciencia en el momento de comer el caramelo incluye muchos otros factores además del sabor dulce. Sin embargo, toda la conciencia tiende a verse afectada agradablemente. Lo agradable, por así decirlo, irradia sobre todo el campo consciente. En muchos otros casos no hay una porción particular de la conciencia a la que atribuyamos especialmente la sensación; estamos “felices” o “infelices” en general, y puede que no seamos capaces de explicar por qué. Esta tendencia irradiante de la sensación hace difícil, si no imposible, que existan en la conciencia tipos opuestos de sensación al mismo tiempo. Obviamente, la misma parte de la conciencia no puede ser agradable y desagradable a la vez. Diferentes porciones podrían exhibir estos atributos simultáneamente, pero la irradiación de su naturaleza “afectiva” hace que la existencia de “sensaciones mixtas” sea muy rara.

SENSACIÓN Y APRENDIZAJE

Ahora estamos listos para considerar cómo la sensación entra en el proceso de aprendizaje en el lado psicológico. El niño que mete el dedo en la llama de una vela experimenta al mismo tiempo una sensación muy desagradable. Esta sensación se debe directamente a una actividad nerviosa que tiene lugar en la corteza cerebral. Se debe indirectamente a las corrientes nerviosas que llegan a la corteza a lo largo de los canales del dolor que salen del dedo. Lo desagradable de la sensación debe deberse -de la misma

manera- a alguna propiedad de la actividad en la corteza. Es una sugerencia obvia que la propiedad en cuestión radica en el "desaliento" de las sinapsis corticales que hemos discutido en el capítulo anterior. Este "desaliento" consiste técnicamente en el aumento de la resistencia de las sinapsis. Por lo tanto, podemos considerar que el *malestar acompaña a cualquier actividad que aumente la resistencia sináptica cortical*.

Para comprobar esta hipótesis, veamos si funciona en todos los casos. Todas las excitaciones sensoriales que hemos enumerado como "desalentadoras" deberían producir sensaciones desagradables en la conciencia. La sensación gustativa de "amargo" es desagradable, al igual que "agrio" y "salado" a alta intensidad. Estas tres actividades sensoriales son desalentadoras del hábito. La sensación cutánea, el frío, es desagradable y normalmente actúa para aumentar la resistencia cortical. El hambre y la sed son muy desagradables. Las sensaciones que acompañan a la presión en la vejiga o en el intestino grueso son desagradables. Ya hemos visto que las corrientes nerviosas sensoriales correspondientes son desalentadoras corticales. Si seguimos a través de toda la lista de estos desalentadores encontramos que las formas de conciencia que acompañan su acción son siempre desagradables. Bajo ciertas circunstancias un sentido dado puede cambiar de la columna de los desalentadores a la de los alentadores, pero en este caso la sensación cambia con él.

Si examinamos el problema desde el punto de vista de la conciencia, podemos observar que hay muchos tipos de experiencias desagradables que no implican ninguna de las sensaciones mencionadas. Esto plantea la cuestión de si estas experiencias también están asociadas a un aumento de la resistencia de las sinapsis corticales. Supongamos, por ejemplo, que recibimos la noticia de la muerte de un amigo querido. La conciencia que sigue es extremadamente desagradable, pero puede que no implique ningún dolor físico, amargura o cualquier otra sensación desagradable. El "dolor" es "mental". Si decidimos que esa "angustia mental" va acompañada en el aspecto fisiológico de un aumento de la resistencia, nos enfrentamos al problema de explicar cómo se produce el cambio de resistencia. Un intento de resolver este problema se hará en nuestro próximo capítulo.

En este momento, sin embargo, debemos considerar el caso de lo "agradable". Esta es una característica de la conciencia del niño cuando se lleva un caramelo a la boca. Evidentemente, se nos invita a razonar por analogía con el caso de lo desagradable, y decir que lo agradable de la sensación de sabor dulce se debe al proceso de *estímulo* que está teniendo lugar en la corteza, bajo la influencia de las corrientes nerviosas entrantes desde la lengua. Técnicamente, este estímulo consiste en una disminución de la resistencia de las sinapsis corticales que controlan la respuesta del niño en un momento dado. Por lo tanto, podemos contemplar la proposición general de que lo placentero acompaña a cualquier actividad que disminuya la resistencia sináptica cortical.

Como comprobación de esta hipótesis, investigaremos naturalmente las diversas actividades sensoriales que hemos clasificado como estímulos corticales. La sensación erótica es notoria por su carácter placentero, y se corresponde con la más poderosa de todas las agencias de refuerzo de la conducción cortical. La excitación salina y la agria a bajas intensidades pertenecen a la clase de las estimulantes y van acompañadas de sensaciones placenteras. El calor, como fenómeno psicológico, es agradable cuando es de intensidad moderada; y hemos enumerado la corriente sensorial correspondiente como aquella que disminuye la resistencia sináptica cortical. Los olores fragantes son agradables y representan excitaciones sensoriales que animan al córtex en lo que está

haciendo. Así, en general, encontramos que los mecanismos sensoriales que actúan para animar a la corteza, también producen una forma de conciencia que es agradable.

En el caso de lo placentero se plantea obviamente la misma cuestión que en el caso de lo desagradable. ¿Los placeres de naturaleza "mental" van también acompañados de una disminución de la resistencia cortical? Si es así, tendremos que explicar el mecanismo nervioso implicado. Esta explicación se reservará para el próximo capítulo.

Ahora estamos en condiciones de generalizar un poco más. Hemos visto que lo agradable va con la disminución de la resistencia cortical, mientras que lo desagradable acompaña a un aumento de dicha resistencia. En general, por lo tanto, la sensación en la conciencia es paralela a los cambios en la resistencia en la corteza. Nótese que la sensación está asociada con el proceso de cambio, y no con el estado cambiado que resulta de este proceso. Así, mientras la resistencia aumenta, se produce malestar, pero una vez que el cambio ha cesado, el nivel permanentemente alto de resistencia que se ha establecido no provoca ningún malestar. De la misma manera, sólo mientras la resistencia disminuye existe lo agradable, y la consiguiente reducción de la resistencia no es una condición para este sentimiento. Así pues, la sensación está relacionada con un aspecto puramente dinámico del mecanismo cerebral[5]. (Véase Fig. 12.)

5 Si nos interesara hacerlo, podríamos expresar el principio anterior como una fórmula matemática. Podríamos llamar a lo agradable sensación positiva y a lo desagradable sensación negativa. Podríamos designar un aumento de la resistencia como cambio negativo y una disminución de la resistencia como cambio positivo. Podríamos decir entonces que la sensación es proporcional a la tasa de cambio de la resistencia. Cuando el cambio es positivo, la sensación es positiva, y su intensidad viene determinada por la velocidad a la que se produce el cambio. Del mismo modo, cuando el cambio es negativo, la sensación es negativa, y la intensidad de la sensación depende de la velocidad del cambio. Si no hay cambio, la velocidad es cero y no es ni positiva ni negativa, por lo que no hay sensación o, más estrictamente, la sensación es cero.

Este es el estado de "indiferencia" al que ya nos hemos referido. El tratamiento matemático podría ser algo más ordenado sustituyendo la idea de resistencia por la de "conductancia", siendo la conductancia el opuesto o "recíproco" de la resistencia. Sin embargo, no se pretende aburrir al lector con fórmulas matemáticas, siempre que sea posible expresar las mismas ideas de otras maneras.

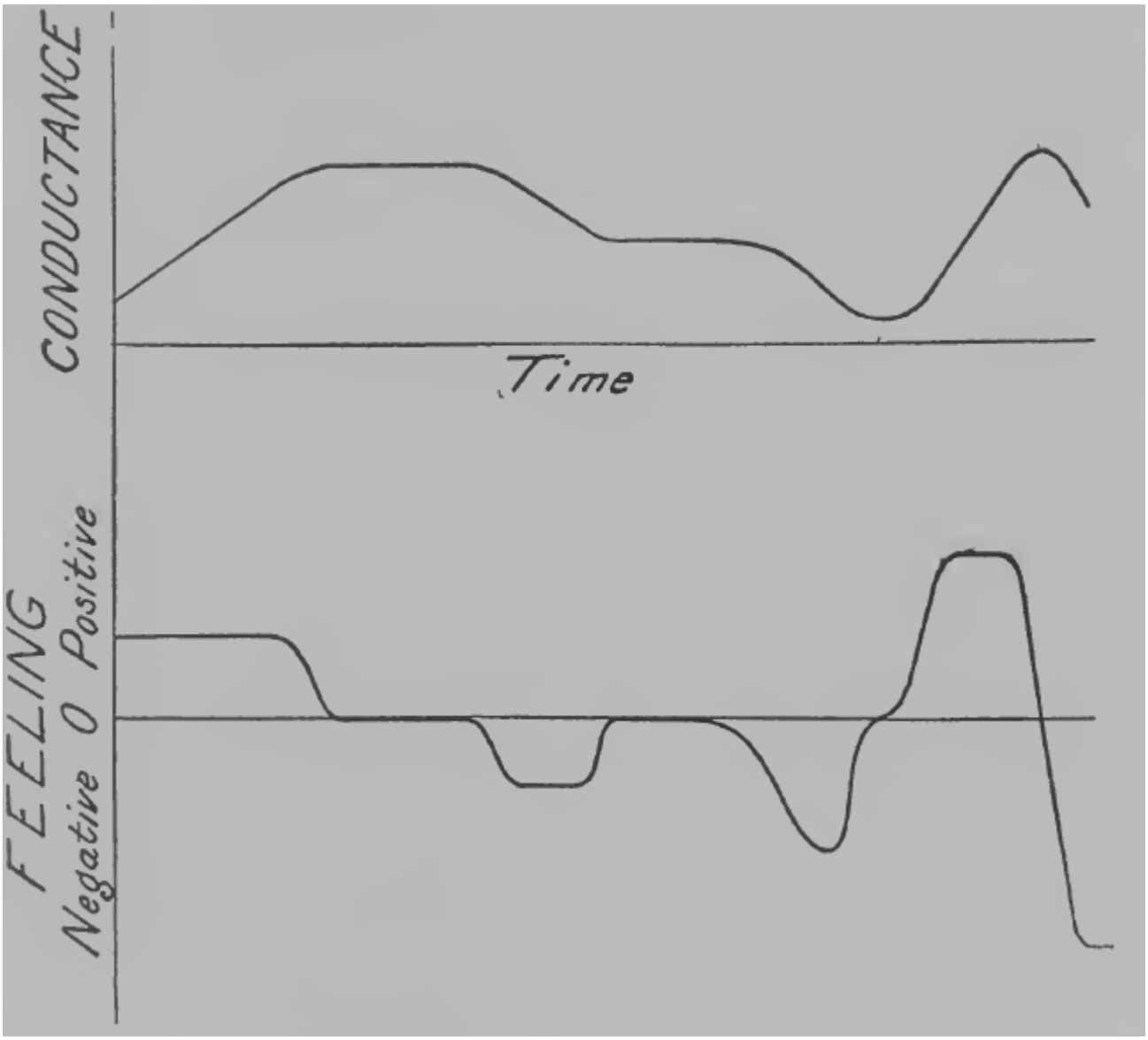


FIG. 12. LA RELACIÓN DE LA SENSACIÓN CON EL PROCESO CEREBRAL.
La curva superior muestra una posible variación de la “conductancia” de las sinapsis corticales con el tiempo. “Conductancia” es el opuesto o recíproco de “resistencia”, que se discute en el texto. La curva inferior muestra las intensidades acompañantes de agrado o desagrado. Éstas son proporcionales en cualquier momento al grado de pendiente ascendente de la curva superior. Cuando no se produce ningún cambio en la conductancia, la sensación es nula o “indiferente”, independientemente de la magnitud de la conductancia estacionaria. Cuando la pendiente es descendente, la sensación es desagradable o negativa.

“HEDONISMO”

Si la sensación es la cosa dinámica que hemos indicado anteriormente que es, debería desempeñar un papel muy importante en la determinación de la acción. Cualquier persona con sentido común está dispuesta a admitir que esto es así. Sin embargo, psicólogos sofisticados -probablemente indebidamente sofisticados- han negado en muchos casos este papel a la sensación. De hecho, algunos psicólogos incluso han negado la existencia de la propia sensación. Dejando de lado a estos escépticos extremos, podemos considerar algunas de las discusiones históricas sobre la importancia de la sensación como factor dinámico de la conciencia.

La historia de la filosofía presenta dos doctrinas distintas relativas a la sensación. Una es la enseñanza llamada *hedonismo ético*, según la cual el objeto o fin de toda acción humana es la obtención del “placer” o la evitación del “dolor”. Esto equivale a decir que nuestra vida consciente debe tener tantas sensaciones como sea posible: el máximo de sensaciones positivas y el mínimo de sensaciones negativas. En armonía con esta doctrina, palabras como “bueno”, “debería”, “deber”, etc., se refieren a los medios para satisfacer este objetivo de todo comportamiento racional. La segunda enseñanza histórica se denomina *hedonismo psicológico*. Según esta doctrina, ningún humano puede escapar realmente a los dictados del “placer y el dolor”. En palabras de Jeremy Bentham, estos organismos son los “amos soberanos” de la acción humana. Hagamos lo que hagamos, siempre estamos buscando el placer o evitando el dolor. La única cuestión que puede plantearse es la de nuestra eficacia en este proceso.

Ahora bien, los hedonistas éticos han basado casi universalmente su ética en el hedonismo psicológico, de modo que este último parece ser la doctrina fundamental. Sin embargo, la mayoría de las exposiciones del hedonismo psicológico carecen de claridad o, en todo caso, de detalles. Si la sensación es nuestra ama soberana, ¿de qué manera exactamente controla nuestro comportamiento? En el pasado se han dado dos tipos generales de respuestas. Una de ellas ha dicho que estamos dominados por la *expectativa* de placer o dolor. Al contemplar cualquier acto, sopesamos las consecuencias futuras en términos de sensación y elegimos la alternativa que promete el máximo. Evidentemente, esta doctrina tropieza con dificultades insuperables. Exige que todo comportamiento consciente vaya precedido de un pensamiento racional, que sea “frío y calculador”. No deja lugar para las formas de acción impulsivas y emocionales que son tan comunes. Además, la doctrina afirma realmente que la fuerza dominante es el *pensamiento* del placer y el dolor, y no estos organismos en sí mismos. Nuestros cálculos son con bastante frecuencia erróneos, de modo que la sensación anticipada puede no realizarse.

El segundo tipo de respuesta evita algunas de estas dificultades al afirmar que no es la sensación *futura*, sino la *presente*, la que dicta nuestras elecciones. No es el placer anticipado, sino el placer de la anticipación lo que nos controla. Cuando no se piensa en el futuro, y por tanto no hay anticipación, sin embargo las ideas impulsivas o emocionales sobre las que actuamos están cargadas de sensación, y elegimos las líneas de acción que son más placenteras por el momento. Esta doctrina es más satisfactoria que la primera, pero aún está lejos de concordar con todos los hechos del caso. Un estudio reflexivo de la vida humana muestra que hay innumerables casos en los que estamos dominados por

ideas que no tienen ninguna sensación ligada a ellas. En otros casos nos dominan alternativas que no son en absoluto las más agradables de todas las que se nos presentan.
Estas críticas han llevado a algunos psicólogos a rechazar el hedonismo por completo, mientras que casi todos los estudiosos de la mente consideran que la doctrina es sólo una explicación parcial de la conducta humana. Sin embargo, todavía hay una tercera respuesta que puede darse a la pregunta de cómo la sensación domina nuestras elecciones. Podemos admitir que ni el placer ni el dolor futuros ni presentes son nuestros amos soberanos, y sin embargo podemos mantener que la sensación *pasada* desempeña exactamente este papel. El tiempo está dividido en tres partes, y por alguna razón los hedonistas clásicos han descuidado poner suficiente énfasis en el pasado. Según los principios generales, deberíamos esperar que las causas de nuestro comportamiento se encuentren en el pasado más que en el presente inmediato o en el futuro.

HEDONISMO DEL PASADO

Veamos a qué equivale esta forma preferida de hedonismo psicológico. Supongamos que es sábado por la tarde. Hay muchas maneras de pasar el medio día de vacaciones. Pensamos en el golf, en dar un paseo en coche, en cortar el césped, en trastear con el aparato de radio. Finalmente nos decidimos por el golf y salimos al campo. Las doctrinas hedonistas más antiguas dirían que esperamos disfrutar al máximo jugando al golf o que la idea de jugar al golf es lo más placentero. La explicación alternativa, que defendemos aquí, es que nuestra experiencia pasada incluía más placer (y menos “dolor”) en relación con el golf que con cualquiera de las otras actividades sugeridas. Por eso decidimos pasar la tarde jugando al golf. Además, nuestra elección vino determinada simplemente por el *hecho* histórico del mayor placer que nos proporcionó el golf en el pasado, y no por nuestro recuerdo o estimación actual del placer. Esto significa que el sábado por la tarde nuestra actitud hacia el golf podría ser totalmente neutra y, sin embargo, elegirlo.
Por supuesto, es probable que las cosas que nos han proporcionado placer en el pasado sigan operando de este modo en el presente y en el futuro. Por consiguiente, la forma de hedonismo que aquí defendemos no es totalmente incoherente ni contraria a las doctrinas más antiguas. Si el golf ha sido placentero en el pasado, la idea de jugarlo será normalmente placentera en el presente; las anticipaciones placenteras -y las anticipaciones de placer- se derivarán naturalmente de los recuerdos de experiencias placenteras. Sin embargo, es bien sabido que el sentimiento que acompaña a los recuerdos no siempre es el mismo, y rara vez es tan intenso, como el que caracterizó a la experiencia original. El recuerdo de sucesos dolorosos es con frecuencia agradable, o al menos puede llegar a serlo cuando los relatamos como aventuras a un público. Sin embargo, el dolor de la experiencia original nos ha enseñado a evitar la repetición de los hechos en cuestión.
Al considerar esta teoría, es importante señalar que “lo más agradable” equivale a “lo menos desagradable”. Con frecuencia nos encontramos en situaciones en las que todas las posibles líneas de acción con las que estamos familiarizados, tienen una historia desagradable. Si nuestros cerebros son incapaces de desarrollar algún acto alternativo nuevo, no nos paralizaremos necesariamente, sino que elegiremos el menos desagradable

entre las posibilidades dadas. Si consideramos que un aumento de lo agradable es matemáticamente lo mismo que una disminución de lo desagradable, este principio será obvio.

Otro corolario de la proposición que acabamos de exponer es que una forma de comportamiento que disminuye lo desagradable tiene prácticamente el mismo estatus que una que produce lo agradable. Así, si me duele el estómago, pruebo numerosas reacciones, como sentarme, acostarme, tomar medicamentos, etc., hasta que finalmente doy con una que alivia el dolor. Esta reacción concreta, que alivia, es casi seguro que la pruebo inmediatamente cuando vuelvo a tener el mismo tipo de dolor de estómago. Esto se debe a que fue la más agradable de las reacciones que se hicieron al dolor; o mientras el dolor existía. Del mismo modo, un sábado por la tarde podemos optar por cortar la hierba -en lugar de golpear una pelotita sobre ella- porque nos molesta su aspecto descuidado o por las objeciones de la esposa. En el pasado, cortar la hierba ha demostrado ser la forma más eficaz de obtener alivio en esta situación. La disminución de lo desagradable conseguida de este modo puede haber superado la ganancia de lo agradable debida a jugar al golf.

Hay que tener muy en cuenta que para predecir el comportamiento de un humano siempre es necesario tener en cuenta la situación de estímulo. Esto es cierto tanto si consideramos el problema desde el punto de vista de la fisiología nerviosa como desde el de la conciencia. Toda acción responde a un estímulo. El estímulo excita la reacción y al mismo tiempo limita su alcance. El estímulo rara vez es tal que todas las reacciones posibles estén abiertas para nosotros. No podemos elegir la más agradable de todas las respuestas imaginables, sino sólo la más agradable en las circunstancias dadas. Así, no podemos cortar el césped a menos que algún estímulo nos sugiera la idea de hacerlo, y no podemos cortarlo sin un corta-césped o una herramienta equivalente.

Debe quedar claro que la doctrina de que nuestras elecciones están determinadas por sensaciones pasadas permite el establecimiento de hábitos en los que la sensación puede ser de hecho bastante inexistente. Una característica muy desafortunada de lo agradable es que tiende a desaparecer con la repetición del mismo acto o percepción. Nos cansamos de una melodía popular, de jugar al Mah Jong, de conducir un automóvil, etc. Sin embargo, es justo cuando hemos exprimido hasta la última gota de placer de una de estas actividades cuando nuestra habilidad en ellas llega a ser máxima. Por lo tanto, no hay nada incoherente con nuestra teoría en el hecho de que los humanos realicen muchos actos sin sensación presente, o incluso tomen decisiones contrarias al mayor placer del momento. Nuestra doctrina es, pues, capaz de armonizar con hechos que las antiguas formas de hedonismo -con su énfasis en la sensación presente y futura- no podían satisfacer.

LA MEDIDA DE LAS SENSACIONES

En la elaboración de esta doctrina es necesario tener una concepción definida de cómo los placeres y dolores pasados deben ser comparados entre sí en grado o cantidad. Así, supongamos que estamos considerando dos líneas alternativas de conducta, como jugar al golf y escuchar la radio. Habrá una cierta cantidad de sensación positiva A asociada a

nuestra biografía de golfista, y otra cantidad B de sensación positiva asociada a nuestra historia de oyente de radio. Si A es mayor que B, elegiremos el golf. ¿Cómo mediremos A y B? Evidentemente, hay dos factores generales que deben tenerse en cuenta: uno, la *intensidad* de la sensación y, dos, su *duración*. ¿Cuánto nos gusta jugar al golf (por término medio) y cuántas veces hemos jugado? Por lo tanto, podemos estimar el valor de A aproximadamente multiplicando la intensidad de nuestro placer por el número de veces que lo hemos experimentado. Esto nos da una indicación del grado en que se ha formado el hábito del golf.

Por supuesto, no todas las partidas de golf son igual de placenteras, por lo que sería realmente necesario considerar el placer de cada partida por separado, y luego sumar todas estas medidas para llegar al verdadero valor de A. Además, los distintos momentos de una misma partida difieren en la intensidad de la sensación. Después de un buen golpe, el placer es intenso, pero después de uno malo, la sensación es de desagrado. Por lo tanto, para obtener un resultado totalmente exacto, sería necesario estimar la intensidad de la sensación en cada instante durante toda una biografía de juego de golf, y luego combinar todos estos valores de intensidad por separado. Tenga en cuenta que, al hacer esto, habría que *restar* las intensidades de las sensaciones desagradables. Todas las intensidades positivas se sumarían; todas las intensidades negativas se sumarían por separado; y luego la última suma se restaría de la primera. Una suma final obtenida de esta manera puede designarse como la *cantidad* de sensación, en contraposición a la *intensidad* de la sensación, que no implica duración, sino que se aplica a instantes únicos.

Podemos observar de pasada que esta noción de cantidad de sensación es sustancialmente idéntica a la concepción de *felicidad*. La felicidad difiere del placer en su mayor permanencia o duración. Lo mismo puede decirse de las relaciones de infelicidad y "dolor". Tendremos mucho que decir más adelante sobre la psicología de la felicidad y el papel que la psicología como ciencia puede desempeñar en la búsqueda de la felicidad. Por el momento, estamos investigando sus fundamentos.

Es evidente que, en algunos casos, la cantidad de desagrado que se ha experimentado en relación con un tipo determinado de respuesta será superior a la cantidad de agrado. En consecuencia, cuando la suma de las sensaciones negativas se resta de la suma de las sensaciones positivas, la respuesta será una cantidad negativa. Evidentemente, esto representa más *in*felicidad que felicidad. La cantidad de sensaciones debe tener valores positivos y negativos, al igual que la intensidad de las sensaciones. La importancia de las cantidades negativas de sensación para la formación de hábitos debería ser obvia. Es menos probable que sigamos una línea de acción que haya implicado una cantidad negativa en el pasado que otra con la que no hayamos tenido ninguna experiencia. Significa la formación del hábito de *no hacer* la cosa en cuestión.

En realidad, puede considerarse que los valores positivo, negativo y cero constituyen una serie continua en la que se aplica el mismo principio de comparación. Más dos es mayor que más uno, y más uno es mayor que cero; asimismo, cero es mayor que menos uno, al igual que menos uno es mayor que menos dos. Así, en términos de felicidad como cantidad positiva, no hay diferencia entre preferir un valor de cero a uno de menos unidad, y preferir un valor de más ocho a uno de más siete. En cada caso estamos siguiendo el principio de la mayor felicidad.

RELACIONES FISIOLÓGICAS DE NUESTRO HEDONISMO

Ahora debemos considerar cómo nuestro hedonismo psicológico concuerda con los principios que hemos propuesto anteriormente sobre la relación entre la sensación y los cambios en la resistencia sináptica. Dijimos que lo agradable (sensación positiva) va con la disminución de dicha resistencia en la corteza, mientras que lo desagradable (sensación negativa) acompaña a un aumento de esta resistencia. ¿Qué implican estas afirmaciones respecto a las relaciones de la *cantidad* de sensación con el proceso cortical? La implicación es muy definida, aunque es difícil de demostrar convincentemente sin la ayuda de las matemáticas. La intensidad de la sensación está relacionada con la *velocidad* a la que se altera la resistencia. Si la sensación dura poco tiempo, la alteración resultante será pequeña, pero si sumamos las alteraciones producidas durante varios intervalos tan breves, el cambio final será mayor, aproximadamente en proporción al número de intervalos considerados. Esta suma es paralela a la que realizamos al determinar una *cantidad* de sentimiento. Por lo tanto, podemos concluir que la cantidad de sensación representa la *alteración total de la resistencia* que se ha producido durante la historia de la forma de respuesta dada.

Puesto que esta conclusión proporciona una explicación de nuestra doctrina del hedonismo psicológico, merece una mayor elucidación. Podemos comparar el caso con el de un automóvil en movimiento. La velocidad a la que cambia la resistencia sináptica es análoga a la velocidad del automóvil, que puede leerse en el velocímetro en cualquier momento. Esta velocidad es evidentemente independiente del tiempo, o de cualquier lapso de tiempo en particular, ya que la lectura puede seguir siendo la misma independientemente de si nos limitamos a echar un vistazo al instrumento o, por el contrario, lo escudriñamos durante un período considerable. La intensidad de la sensación en cualquier instante viene determinada por el valor de la velocidad en ese instante. Podemos comparar la sensación con la impresión de velocidad o la emoción que experimentan los ocupantes de un automóvil.

En términos de esta analogía, la *cantidad* de sensación dependería de la distancia recorrida por el automóvil entre dos instantes cualesquiera que quisiéramos considerar. Evidentemente, esta distancia debe depender de dos factores: la velocidad del vehículo y el tiempo transcurrido entre los dos instantes. Si la velocidad es constante, la distancia puede calcularse multiplicando la velocidad por el tiempo transcurrido. Del mismo modo, la cantidad de sensación se calculará multiplicando la intensidad de la sensación por el tiempo, o por un proceso equivalente. En el caso de la resistencia sináptica, la multiplicación de la velocidad a la que cambia por el tiempo debe dar como resultado la alteración total o neta de la resistencia que se ha producido durante el intervalo dado. El paralelo de la cantidad de sensación es, pues, una especie de “distancia de resistencia” que se ha recorrido.

Ahora bien, empezamos en el recién nacido o en el embrión, con un conjunto de resistencias sinápticas en el córtex que son todas prácticamente iguales. Para establecer hábitos o tendencias de respuesta fijas en este individuo, algunas de las sinapsis deben tener sus resistencias movidas hacia arriba o hacia abajo con respecto a este nivel congénito. La velocidad a la que se produce este movimiento está representada en la conciencia por la intensidad de la sensación. La dirección del cambio, ya sea hacia arriba

o hacia abajo, está representada por la naturaleza de la sensación, ya sea desagradable o agradable, respectivamente. La cantidad total de sensación que se ha experimentado en conjunción con cualquier sinapsis dada durante la historia de la vida del individuo, es un índice de la distancia y dirección a través de la cual la resistencia de esa sinapsis se ha movido desde el nivel muerto congénito. Por lo tanto, es inevitable, lógicamente, que la medida de la felicidad pasada asociada con cualquier forma específica de comportamiento sea un índice de la tendencia de esta forma de comportamiento a repetirse. Esta es la esencia de nuestro hedonismo psicológico.

El papel de la sensación en la conciencia es, por tanto, representar el ritmo al que se construyen o destruyen formas definidas de respuesta en cualquier momento. Si el proceso es constructivo, la sensación es agradable; si el proceso es destructivo, la sensación es desagradable. En la etapa actual de nuestro pensamiento no podemos decir que la sensación es la agencia que *causa* la construcción o la destrucción, aunque es una hipótesis posible. Hasta ahora no hemos hecho suposiciones con respecto a las relaciones de causa y efecto entre el mundo físico y la conciencia. Podemos decir, sin embargo, que siempre que la conciencia es afectada placenteramente alguna fuerza va a trabajar para construir el tipo de conducta que acompaña, y que presumiblemente causa o condiciona lo placentero. Por otro lado, siempre que la conciencia se ve influida de forma desagradable, alguna agencia opera para romper la conducta concurrente y los hábitos que la subyacen.

La exposición anterior no puede sino haber suscitado algunas dudas e interrogantes en la mente del lector. Se pueden citar fácilmente numerosos casos que demuestran que los principios que hemos expuesto hasta ahora no son adecuados para explicar todos los fenómenos de la sensación, el aprendizaje y la acción. Al menos una de las razones de ello es que hemos simplificado indebidamente nuestra exposición en un esfuerzo por hacerla más clara. Sin embargo, ahora debemos pasar a considerar algunos principios adicionales que están necesariamente implicados en cualquier teoría de la conducta y el carácter humanos que pretenda ser completa.

CAPÍTULO X

LA FISIOLOGÍA DE LAS SENSACIONES SUPERIORES

En el capítulo anterior hemos visto que la sensación está asociada a cambios en la resistencia de las uniones nerviosas de la corteza cerebral. En un capítulo anterior hemos aprendido que tales cambios pueden ser provocados por sentidos especiales que hemos denominado estimuladores y desestimuladores (o alentadores y desalentadores). Aún nos queda por averiguar si existen otras condiciones en las que la resistencia de las sinapsis corticales esté sujeta a alteraciones. Podemos argumentar que tales condiciones existen, por el hecho de que la sensación no está restringida a causas sensoriales. La mayor parte de lo agradable y desagradable de la conciencia adulta es atribuible a los llamados estados o procesos mentales. El propósito de este capítulo es considerar los principios que subyacen a tales formas “superiores” de sensación.

LA LEY DEL EJERCICIO

El primer principio que hay que dilucidar es el del *ejercicio* o la práctica, que establece que si por cualquier motivo una corriente nerviosa fluye a través de un punto de alta resistencia, ésta se reduce.

Esta acción puede compararse a la del agua que, al fluir por un determinado canal, se abre paso a sí misma, de modo que el flujo se hace cada vez más fácil a medida que pasa el tiempo. Un efecto similar puede observarse en algunos circuitos eléctricos, especialmente en los que contienen un salto de chispa y funcionan a alta tensión. Es característico de todos estos efectos que tienen un límite bastante definido más allá del cual no pueden ser llevados. Cuanto más se aleja el valor actual de este límite, más rápido puede ser el cambio y, a medida que se acerca al límite, el cambio se vuelve insignificante. Así, el cauce de un río se erosiona rápidamente cuando es estrecho y la resistencia que ofrece a la corriente es alta, pero al cabo de un tiempo el cauce alcanza un tamaño máximo y la resistencia se hace prácticamente constante.

Todo el mundo está familiarizado con el hecho de que la repetición de una percepción mejora nuestra memoria de la cosa percibida. La repetición de un acto produce un aumento de la facilidad y la destreza en ese acto concreto. Ambos efectos deben explicarse en términos de cambios en la resistencia de las sinapsis corticales. Si esto es cierto, deben ir acompañados de sensaciones. En el caso del aprendizaje de un acto o de una respuesta completa, el proceso estará normalmente bajo el control de un alentador o un desalentador, al menos en sus fases iniciales. Sin embargo, cuando un hábito ha avanzado, de modo que su resistencia es menor que la de cualquier respuesta alternativa, no necesitará un estímulo especial. No obstante, su funcionamiento automático puede disminuir aún más la resistencia. El camino a través de la sinapsis se desgastará hasta que se alcance la mínima resistencia posible.

Se verá que cuando un hábito se ha convertido así en dominante, su operación continua debe ser agradable hasta que la repetición ya no lo fortalezca, después de lo cual su operación debe volverse indiferente. El proceso de *colocar* el hábito dado en la posición dominante no será necesariamente agradable, porque esto puede ser hecho tanto por desalentadores como por alentadores. Un desalentador puede hacer dominante una tendencia de acción dada aumentando la resistencia para todas las alternativas posibles de esta tendencia de acción. Una consideración cuidadosa de los hechos mostrará que nuestra deducción concerniente a la historia del sentimiento en relación con la formación del hábito es correcta. Cuando una respuesta dada ha adquirido suficiente impulso, se vuelve placentera en y por sí misma, sin referencia a las condiciones sensoriales, pero este placer se desvanece gradualmente con la repetición. Por ejemplo, podemos dedicarnos a mecanografiar o taquigrafiar so pena de ganarnos la vida, pero "interesarnos" por estas operaciones cuando hemos adquirido cierta destreza. Sin embargo, es casi seguro que ese interés decaerá en cuanto no tengamos nada más que aprender o conseguir en esos campos.

La otra aplicación del principio del ejercicio es la percepción. La percepción y las actividades cerebrales que la acompañan no conducen necesariamente a la acción. Sin embargo, dejan un registro en la conciencia y en el córtex, que se denomina memoria. Este registro debe consistir en resistencias sinápticas alteradas, pero las sinapsis implicadas no son evidentemente entre nervios entrantes y salientes. Son más bien conexiones cruzadas entre nervios entrantes paralelos. Representan diferentes patrones de combinación de estos nervios, o sus corrientes contenidas. Sin embargo, puesto que las actividades de estas sinapsis de conexión cruzada están representadas en la conciencia por la percepción, los cambios en sus resistencias también deberían ir acompañados de una *sensación* adecuada. En general, estos cambios irán en la dirección de una disminución, de modo que la sensación en cuestión debería ser de agrado.

EL PLACER DE LA NOVEDAD

La conclusión a la que se llega es que, en igualdad de condiciones, *todas las percepciones nuevas serán agradables*. Decimos "en igualdad de condiciones" porque debe excluirse la acción especial de los estímulos o desalientos corticales. Una percepción que incluye el dolor como uno de sus componentes difícilmente puede ser agradable. Una percepción que incluya el sabor dulce o la sensación erótica será placentera por otras razones distintas de las que estamos considerando ahora. Decimos "novedosa" porque la repetición de la misma percepción lleva finalmente a un valor máximo la impresión que se produce en el córtex. Cuando se ha alcanzado esta condición ya no puede haber ninguna disminución de la resistencia sináptica, y por lo tanto la sensación agradable será sustituida por la indiferencia. Esta es la explicación, en términos de nuestra teoría, del placer de las nuevas experiencias, especialmente en los ámbitos de la vista y el oído, donde no existe un efecto primario de estímulo-desánimo. Sin embargo, el principio no se limita a estos últimos ámbitos, sino que puede combinarse con el principio de estímulo-desánimo en cualquier departamento sensorial. (Véase la Fig. 13.)

Como ejemplos de este “placer de la novedad” y de las leyes que lo rigen, podemos citar el placer de *viajar* con sus vistas y sonidos en constante cambio. Este placer “desaparece” con la repetición de las mismas impresiones en un mismo lugar, de modo que el viajero en busca de placer se desplaza en busca de más novedades. El investigador científico o el humano de negocios emprendedor encuentran fuentes similares de placer en los nuevos hechos y situaciones que se desarrollan constantemente en su trabajo. El placer de la música, en particular de la música melódica simple o “popular”, ofrece otro ejemplo excelente. Una melodía puede ser muy agradable las diez primeras veces que se escucha, pero a la quincuagésima puede carecer por completo de valor emocional. Nuestra capacidad de recordar, y por lo general de reproducir, una melodía aumenta a medida que aumenta la cantidad de sensaciones pasadas que hemos acumulado en relación con ella. Esta cantidad de sensación alcanza su valor máximo cuando la intensidad de la sensación presente ha caído a cero, y la melodía está completamente “gastada”. Afirmaciones similares se aplican a los otros ejemplos que hemos considerado.

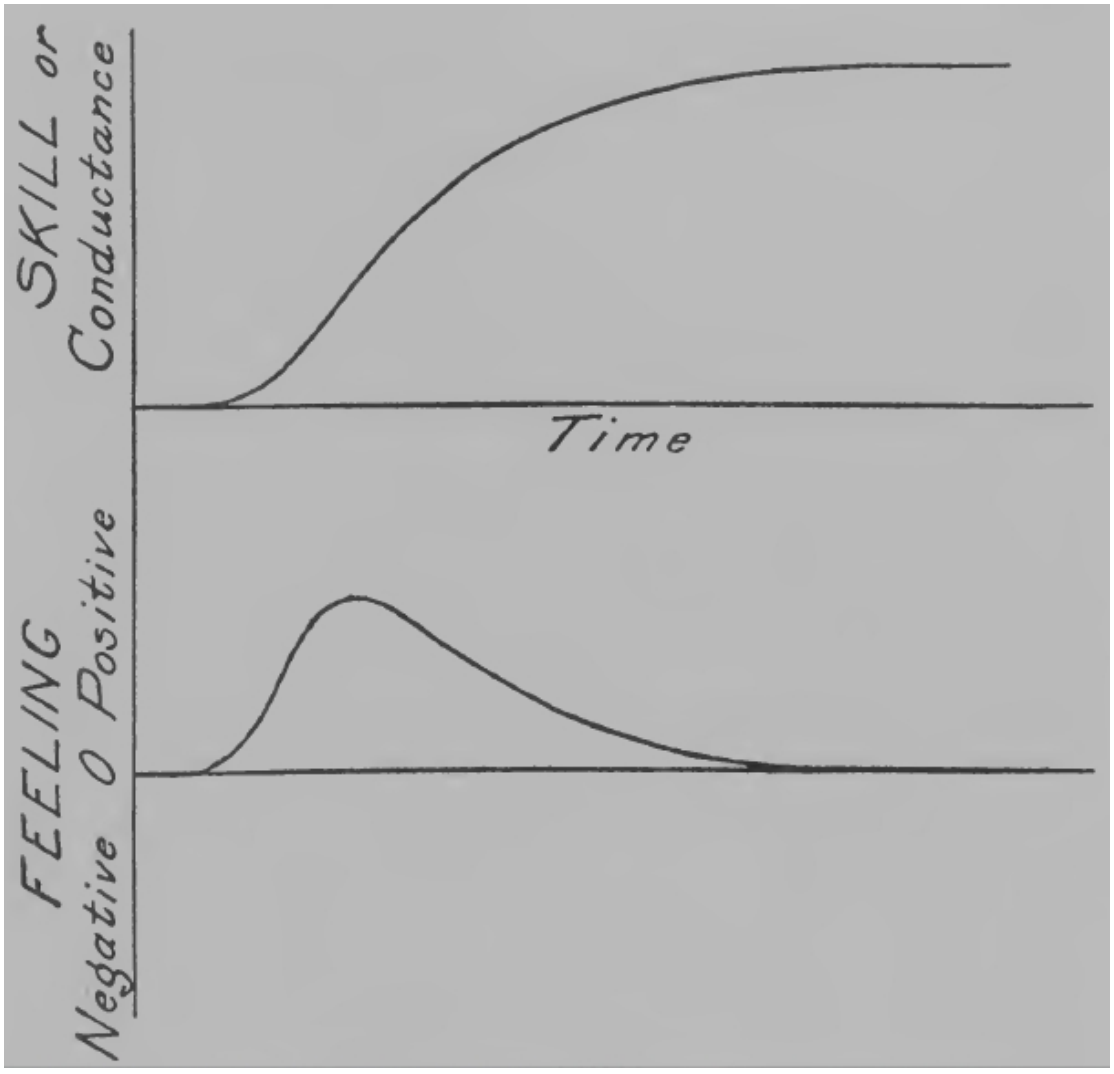


FIG. 13. LA LEY DEL APRENDIZAJE Y DE LA SENSACIÓN QUE LO ACOMPAÑA.

La curva superior muestra aproximadamente cómo aumenta la habilidad en cualquier acto con el tiempo o la repetición. La curva inferior indica la intensidad de la sensación que la acompaña, de acuerdo con los principios explicados en la Fig. 12 y en el texto.

Desde el punto de vista puramente fisiológico, podemos considerar que el efecto del ejercicio se debe principalmente a la presión de las corrientes nerviosas sensoriales. Esta presión no es del tipo especial que se ejerce por los alentadores y desalentadores, sino que es simplemente una presión general que obliga a las corrientes a través de las sinapsis y rompe su resistencia en consecuencia. Es dudoso que los desalentadores actúen específicamente sobre las sinapsis de conexión cruzada en gran medida. Si lo hicieran, seríamos incapaces de recordar escenas o sonidos acompañados de dolor u otras sensaciones desagradables. Es cierto que existen algunos casos de este tipo de fallos de memoria, pero son excepciones a la regla general. De ordinario, conservamos un recuerdo muy vívido de las experiencias desagradables, y hay pruebas fehacientes de que cuando olvidamos a causa de lo desagradable, ello se debe a la "represión" y no a la ausencia de un registro.

LA LEY DEL DETERIORO

Otro principio que debemos añadir al efecto del ejercicio es su opuesto lógico, el principio de la decadencia de las impresiones por falta de ejercicio. Cuando una determinada forma de respuesta o hábito no se utiliza con frecuencia, perdemos habilidad en ella. Esta falta de uso puede deberse a la ausencia del estímulo que normalmente desencadena la respuesta en cuestión, o bien a que otras reacciones al mismo estímulo se han impuesto. Así, "olvidamos" cómo jugar al croquet cuando no hemos practicado el juego durante un tiempo considerable. Esto puede deberse a que no disponemos de un terreno adecuado para jugar o a que el estímulo que antes nos llevaba a ese terreno ahora nos envía a los campos de golf. Con el tiempo, no sólo perdemos destreza en el juego, sino que llegamos a ser incapaces incluso de recordar sus reglas. La explicación más sencilla de este lapso de habilidad y conocimiento es que las sinapsis para el croquet han aumentado gradualmente su resistencia durante el periodo en que no han pasado por ellas corrientes nerviosas. El proceso es análogo al llenado gradual del lecho de un río por el que ya no fluye el agua.

Un cambio totalmente similar se produce en las impresiones de la memoria que registran cosas que hemos visto u oído, pero con respecto a las cuales no hemos formado hábitos de acción distintos. Si estas imágenes de la memoria no son refrescadas por la repetición de las experiencias originales -o al menos por la reflexión mental- se desvanecen y oscurecen y finalmente desaparecen por completo. El cambio que se produce en el cerebro está probablemente más implicado de lo que parece a primera vista, ya que en algunas circunstancias -como bajo hipnosis- esos recuerdos desvanecidos pueden rejuvenecerse vívidamente. Sin embargo, nos vemos obligados a suponer que la caducidad del registro de memoria se debe a una resistencia gradualmente creciente en ciertas sinapsis que son esenciales para su reproducción. Puede que no se trate de todas

las sinapsis implicadas, pero se produce un aumento de la resistencia en algunas de las sinapsis esenciales. Algunos recuerdos se desvanecen con mucha menos facilidad que otros, posiblemente porque originalmente se grabaron con más fuerza, o posiblemente porque la reflexión los ha rejuvenecido o ejercitado constantemente.

Este principio de la decadencia de los canales nerviosos no ejercitados tiene numerosas aplicaciones importantes. Una serie de aplicaciones se refiere al desarrollo práctico de la conducta humana. Si las tendencias de respuesta decaen cuando no se utilizan, no podemos decir exactamente lo que un humano hará en una situación dada simplemente determinando todo lo que ha aprendido en el pasado a través del "dolor", el "placer" y la práctica. También debemos considerar hasta qué punto se ha permitido que caduquen los distintos hábitos. El principio de decadencia explicará muchas excepciones aparentes a los principios generales que ya hemos establecido. Puede ocurrir que en los primeros años de su vida un individuo haya desarrollado un profundo interés y habilidad por la música, pero que un cambio de entorno haga imposible el ejercicio de este conjunto de reacciones durante un período de muchos años. En el nuevo entorno, un nuevo conjunto de reacciones se arraiga poderosamente; digamos que se orientan hacia el éxito financiero en la industria. Por último, supongamos que el entorno cambia de nuevo de modo que los estímulos a la actividad musical y empresarial se presentan uno al lado del otro. Es probable que las reacciones empresariales sigan siendo dominantes.

Se observará que el principio de decadencia coopera con la ley del ejercicio para aumentar el dominio de cualquier forma de respuesta que haya adquirido superioridad, por pequeña que ésta sea al principio. Si el golf se vuelve ligeramente más atractivo que el croquet, el hábito del golf crecerá por el ejercicio, mientras que el hábito del croquet decaerá por la falta de ejercicio, y la separación entre ambos se hará cada vez mayor.

EL MALESTAR Y LA LEY DEL DECAIMIENTO

El segundo grupo de aplicaciones del principio de decadencia tiene que ver con las *sensaciones* que acompañan al proceso de decadencia. Ahora bien, hemos asumido como ley general que cualquier aumento de la resistencia sináptica en el córtex está asociado a la aparición de sensaciones desagradables en la conciencia. Por lo tanto, deberíamos inferir que el decaimiento de hábitos o recuerdos sensoriales producirá un estado mental desagradable. Sin embargo, hay que hacer una reserva muy importante en este punto del argumento. *La sensación que acompaña al cambio de resistencia de una sinapsis no puede entrar en la conciencia a menos que también estén presentes los aspectos de sensación o imagen de la actividad en la misma sinapsis.* Hablando en sentido figurado, si una sinapsis no está en la conciencia como un todo, ninguno de los aspectos de su actividad puede estar en la conciencia. Mirando el asunto estrictamente desde el lado psicológico, un recuerdo o una percepción no pueden ser *desagradables* o *agradables* a menos que estén *presentes*.

Estas consideraciones pueden sugerir un truco para escapar a ciertas dificultades que debe afrontar nuestra teoría hedonista. Sin embargo, un estudio cuidadoso de los hechos del caso indicará que las consideraciones son válidas. La conciencia, o al menos la conciencia concreta de la que somos capaces de dar cuenta, no está aparentemente

asociada a *todas* las actividades que tienen lugar en la corteza cerebral. Encontraremos pruebas claras de esta creencia cuando consideremos la mente subconsciente y el fenómeno de la personalidad múltiple. Nuestra conciencia central parece estar determinada por un grupo de procesos corticales que controlan los músculos voluntarios en un momento dado, y en particular aquellos músculos (como los del habla) a través de los cuales es posible la expresión inteligente. Además, la conciencia parece acompañar especialmente a aquellos cambios corticales en los que tiene lugar un aprendizaje activo. A medida que un hábito se vuelve más y más fijo, la conciencia que acompaña su ejercicio disminuye, de modo que eventualmente el hábito puede operar, como decimos, automáticamente -sin conciencia.

Si aceptamos estas afirmaciones, podemos suponer que la mayor parte del decaimiento de la capacidad de conducción en las sinapsis corticales tiene lugar "fuera de la conciencia". La decadencia, o el aumento de la resistencia, se produce simplemente porque las sinapsis no están siendo utilizadas. En esta medida, por lo tanto, nos vemos obligados a matizar nuestro principio general de que las tendencias de acción de un humano pueden predecirse a partir del conocimiento de la cantidad total de sensaciones que ha experimentado en relación con diferentes formas de respuesta. El malestar que debe acompañar a la decadencia espontánea de los hábitos puede estar presente en la mente subconsciente, pero ordinariamente no se da en la conciencia central del individuo.

Sin embargo, existen casos en los que algo de este tipo de malestar sí aparece en la conciencia central. Cuando nos encontramos en un estado forzado de inactividad mental, carentes de nuevos estímulos y sin ningún flujo de pensamientos creativos, solemos sufrir una forma de infelicidad llamada "ennui". El estado de "aburrimiento" es similar a éste. En este caso, están presentes estímulos que resultan inoperantes para el córtex, ya sea porque nos resultan muy familiares o porque estamos mentalmente inmunizados contra ellos. Estos estados desagradables pueden atribuirse a la decadencia espontánea de las sinapsis que están realmente representadas en la conciencia.

El tedio se da sobre todo en personas que han confiado en el pasado en los placeres de las experiencias nuevas. Los cerebros de estas personas están llenos de sinapsis saturadas que no tienen otra dirección en la que moverse que el aumento de la resistencia o el deterioro de la memoria. La condición es especialmente grave en un individuo de este tipo que no posee poder de pensamiento creativo o imaginación. El desagradable estado llamado soledad está estrechamente relacionado con el hastío y el aburrimiento. Consiste en rumiar ideas que han sido generadas en el pasado por intensos estímulos personales. La ausencia de estos estímulos en el momento elimina el apoyo necesario bajo los altos valores de conducción que las sinapsis correspondientes han adquirido, y en consecuencia tienden a hundirse espontáneamente -incluso mientras son responsables de rasgos centrales en la conciencia.

LA FORMACIÓN DE COMPLEJOS

Los principios del ejercicio y de la decadencia pueden emplearse para explicar muchas formas de placer o displacer que carecen de una base sensorial clara. Sin embargo, estos principios siguen siendo insuficientes para explicar todos los hechos. La idea adicional

que se necesita puede ilustrarse haciendo referencia a nuestros ejemplos anteriores de estímulo y desánimo corticales. Cuando el niño mete el dedo en la llama de una vela, aprende algo más que a no volver a meterlo. Aprende a *temer* las llamas de las velas y otros objetos similares. Este miedo está representado en la conciencia, al menos de una manera, por el hecho de que la *visión* de la llama de una vela se ha vuelto *desagradable*. De esto podemos deducir que el grupo de corrientes nerviosas ópticas que resultan de la imagen de la llama dentro de los ojos, se han vuelto capaces por sí mismas de aumentar la resistencia de las sinapsis corticales. O, de nuevo, consideremos el caso del niño y el primer caramelo. Como resultado de esta experiencia, el niño no sólo aprende a alcanzar el caramelo, sino que la visión de un dulce le produce un placer inmediato. De este hecho se deduce que las correspondientes corrientes del nervio óptico han adquirido el poder de disminuir la resistencia de las sinapsis corticales.

El principio que subyace a los casos anteriores es evidentemente el siguiente. Por *asociación*, basada en una experiencia inicial, cualquier estímulo (o la correspondiente excitación nerviosa sensorial) puede adquirir los poderes de un alentador o un desalentador. Los poderes que se adquieren son los del alentador o desalentador particular al que se refiere la experiencia inicial. Así, en el caso del niño y la llama de la vela, las sensaciones de la llama de la vela asumen las funciones del sentido del dolor que opera junto con ellas. Asimismo, en el caso del niño y el caramelo, las sensaciones visuales que acompañan a “ver el caramelo” se dotan de los poderes del sentido del dulce. El sistema de conexiones nerviosas o el mecanismo nervioso que subyace a cualquier combinación de este tipo puede denominarse *complejo*. Elegimos este nombre porque las manifestaciones del mecanismo nervioso en cuestión son esencialmente las mismas que las del “complejo” descrito por el psiquiatra vienés Sigmund Freud en su famosa teoría.

PRINCIPIOS DE ASOCIACIÓN

Antes de considerar la relación de nuestras doctrinas con la teoría freudiana, debemos discutir primero algunas de las relaciones más simples del complejo tal como lo hemos definido. El primer punto que debe señalarse es que la formación de los complejos no se basa en nada más elaborado o misterioso que el venerable principio de la “asociación de ideas”. Según este principio, si dos sensaciones, ideas u otros factores de la conciencia, se presentan una sola vez simultáneamente, cualquiera de ellos será capaz, a partir de entonces, de traer a la mente el otro. Así, si una vez oímos decir que Boston es la cuna de las alubias cocidas, esta forma de comida tenderá a hacernos recordar el nombre de la ciudad cuando la veamos, la probemos o volvamos a oír hablar de ella. De manera exactamente similar, si vemos una abeja y nos pica, la próxima vez que veamos este insecto -o cualquier otro similar- nos vendrá a la mente el dolor de la picadura. La única diferencia entre los dos ejemplos es que la idea del dolor tiene una relación muy definida con nuestro comportamiento en ese momento, mientras que la de Boston puede no tenerla.

Hasta ahora, hemos considerado la naturaleza de un complejo de forma general y popular. Ahora debemos estudiar sus propiedades fisiológicas y psicológicas por separado y un poco más definitivamente. El principio de asociación es muy antiguo como doctrina

psicológica, pero se han introducido algunas mejoras modernas en la manera de enunciar el principio. El método más antiguo consistía en hacer hincapié en las unidades que se asocian. El método más reciente hace hincapié en la estructura o combinación que resulta de la asociación o, mejor dicho, que causa esta última. Creemos que cada momento de acción de todo el sistema de canales nerviosos sensoriales se imprime en la corteza cerebral de una manera unificada. Si estamos contemplando una escena callejera mientras alguien nos habla y posiblemente nos lleguen ciertos olores a las fosas nasales y nos oprima el calor, todo ello se combina en la corteza -al igual que en la conciencia- en un todo integral. Un principio más fundamental que el de asociación es, por tanto, que en todo momento el córtex funciona y registra como una unidad. El principio de asociación se reduce, sobre esta base, a la afirmación de que si una porción de tal registro unitario se reproduce en cualquier momento posterior, todo el sistema de registro tenderá a excitarse, de modo que la conciencia unitaria original se reavivará.

En los tiempos modernos, el principio de asociación se ha demostrado en el comportamiento animal y, por tanto, se le ha dado un enunciado fisiológico. El fisiólogo ruso Pavlov demostró que la secreción de saliva en los perros podía ser provocada por el sonido de una campana, si ésta había acompañado a la comida en un momento anterior. El estímulo natural para la secreción de saliva es el olor y el sabor de los alimentos, como la carne. Sin embargo, la experiencia asociativa es capaz de dotar a un estímulo arbitrario del mismo poder para hacer fluir la saliva. Del mismo modo, un gato corre a por comida cuando oye el ruido de una cuchara contra un plato, porque ha aprendido a asociar este ruido concreto con la comida. Podemos suponer que ocurre exactamente lo mismo con nuestros estímulos y desánimos corticales; a través de la experiencia, el control de los mismos puede pasarse a cualquier canal sensorial o forma de excitación sensorial. El resultado es un complejo. De hecho, el perro al que nos hemos referido tiene un complejo de campana (comida), mientras que el gato tiene un complejo de cuchara (comida).

TIPOS DE COMPLEJOS

Se comprenderá enseguida que hay tantas clases de complejos como de estímulos y desánimos corticales. Así, podemos tener complejos de dolor, complejos de amargura, complejos de hambre, complejos de dulzura, complejos de temperatura, complejos sexuales, etc., etc. Freud y sus seguidores han tendido a limitar los complejos a lo sexual, pero esto es innecesariamente estrecho. Además, los complejos pueden ser complejos. El dolor y el hambre, por ejemplo, pueden combinarse como desalentadores en un único sistema asociativo. Una situación particularmente interesante surge cuando los alentadores y los desalentadores se unen de esta manera. Muchos de los casos de Freud implican tal unión de sexo con dolor. Aquí, un estímulo despierta simultáneamente el deseo erótico y el miedo, con consecuencias angustiosas para el individuo.

La literatura freudiana tiende a enfatizar y sobreenfatizar los tipos de complejos que consideramos anormales o censurables. Sin embargo, tal como hemos definido un complejo, no hay nada necesariamente patológico en él. Un gran número de nuestras formas de comportamiento más útiles y loables se basan en complejos en el sentido en que hemos decidido emplear el término. Los principios fundamentales que intervienen

son los mismos en todos los casos. Si un complejo se considera anormal o no, dependerá del juicio de la sociedad más que de la psicología. Si nos mete en problemas, ya sea con la naturaleza o con el humano, un complejo es anormal; si por el contrario resulta ser una ayuda en la vida, es normal. Así, asociar el dolor con insectos venenosos es normal y útil, mientras que asociarlo con un alimento nutritivo es anormal. Cualquiera de las dos asociaciones, si se forma, sería atribuible a alguna impresión inicial, que en el último caso citado debe haber implicado alguna combinación accidental de dolor y la sustancia alimenticia en cuestión.

LAS PROPIEDADES DE LOS COMPLEJOS

Antes de considerar otros ejemplos especiales, debemos examinar algunas de las propiedades generales de los complejos en relación con la formación de hábitos, o la construcción de tendencias de acción definidas a través de la experiencia. Un complejo es algo más que un hábito. Es un formador de hábitos. En el caso del niño que se ha quemado con la llama de una vela, el estímulo visual de la imagen de la llama ha adquirido el poder de desalentar la conducción cortical que era originalmente propio de los nervios del dolor. Esto significa que las formas de respuesta que se prueban a la vista de las llamas de las velas serán desalentadas, igual que si resultaran en dolor sensorial. Un niño puede negarse a entrar en una habitación o en una tienda en la que haya velas encendidas, y puede desarrollar un odio hacia las personas vistas en tales lugares, incluso más tarde, cuando las velas ya no estén encendidas. La habitación o la persona quedan así dotadas del efecto dolor, que puede transmitirse de este modo *ad infinitum*. Su fijación final puede estar tan alejada de la causa original del dolor que ésta haya desaparecido por completo de la memoria consciente.

Al aplicar estos principios a los estímulos corticales, podemos considerar además el caso del niño y el caramelo. La experiencia original ha dotado a la imagen visual del caramelo del poder de disminuir la resistencia de las sinapsis corticales. Por lo tanto, cualquier respuesta que el niño intente ante un caramelo tenderá a reforzarse y a hacerse permanente. Ir a la tienda de caramelos pronto se convierte en un hábito, aunque no se consiga ningún caramelo. El niño desarrolla una admiración por el dueño de la tienda, y así sucesivamente. De este modo, se puede construir una elaborada serie de preferencias, mediante un proceso de piramidación de la asociación original, sin volver nunca a la cruda impresión sensorial del dulzor. Esto puede considerarse como un desarrollo del complejo original o como una superposición de otros complejos sobre el fundamental. El resultado es una evolución gradual de la personalidad que tiene sus raíces en experiencias primitivas de placer y dolor.

Cabe señalar que nuestro principio de hedonismo psicológico se supone válido para todas las etapas de esta evolución. El crecimiento de las tendencias o preferencias de acción es siempre proporcional a la cantidad total de sensación que se ha acumulado en relación con ellas durante la biografía del individuo. Al principio, la sensación está principalmente bajo el control de los sentidos “placer-dolor”, pero como consecuencia de la asociación este control se delega en agentes de naturaleza más compleja y específica. Sin embargo, estas agencias sustitutivas son eficaces para moldear las tendencias de acción sólo en la

medida en que determinan simultáneamente la felicidad del individuo. La sensación pasa del gusto a la vista, y de una cosa vista a otra, o a una cosa meramente pensada; pero el valor de la sensación como índice de aprendizaje permanece invariable a lo largo de esta evolución.

LOS INSTINTOS EN RELACIÓN CON LOS COMPLEJOS

La psicología de los complejos está estrechamente relacionada con la de los instintos y las emociones. De hecho, en opinión de quien esto escribe, la teoría de los complejos proporciona la clave para comprender el llamado comportamiento instintivo y la experiencia emocional. Durante el presente siglo, los instintos han desempeñado un papel cada vez más importante en la discusión psicológica. Algunas autoridades parecen considerarlos la base de toda acción humana. Otros niegan que el ser humano tenga instintos. También existe un desacuerdo considerable en cuanto a lo que se entiende por "instinto", y la mayoría de las definiciones que se han ofrecido carecen de claridad. Sin embargo, se está de acuerdo en que los instintos son cosas fisiológicas, y que los fenómenos psicológicos correspondientes se encuentran en la conciencia emocional. Por cada actividad instintiva en el lado fisiológico, hay un proceso emocional correlativo en el lado psicológico.

La definición más amplia que podríamos dar al término "instinto" sería la de todas las tendencias de respuesta que son *innatas*, en contraste con las que se aprenden durante la vida del individuo. Tales tendencias de respuesta congénitas, o hábitos de la especie, deben atribuirse a las conexiones nerviosas que se establecen por herencia y no por los procesos de aprendizaje que hemos estado discutiendo anteriormente. Se deben a la estructura del sistema nervioso, determinada por la célula germinal. Las líneas de menor resistencia sináptica que gobiernan estas respuestas congénitas no son producto del "ejercicio" o del "estímulo cortical".

Sin embargo, si utilizamos el término "instinto" para incluir todas las respuestas fijadas congénitamente, debe abarcar los llamados "reflejos". Éstos suelen ser de naturaleza tan simple que no corresponden a la idea popular de instinto. Así, guiñar un ojo o estornudar son reflejos, pero no solemos llamarlos instintos. Sin embargo, se describen correctamente como instintos, lo que significa que no han sido aprendidos por la experiencia. Por lo tanto, se plantea la cuestión de si existen tendencias de respuesta de *complejos* de esta clase. En los animales inferiores, parece que encontramos muchos casos de tales acciones instintivas complejas. Los movimientos de una abeja al formar y llenar un panal de miel, las actividades de construcción de nidos de las aves, el cuidado que un gato presta a sus crías, parecen satisfacer los requisitos de la concepción popular del instinto. Sin embargo, es necesario estudiar la vida de los animales con mucho cuidado para estar seguros de que ninguna parte de estos supuestos instintos se aprende por experiencia. Tales estudios son en general favorables a la opinión de que las tendencias de respuesta complejas se transmiten realmente por herencia en la mayoría de los animales inferiores.

Si consideramos el caso del humano, comprobamos que existen multitud de formas simples de respuesta que se fijan por herencia. No se puede negar la existencia de una

multitud de conexiones reflejas innatas en el sistema nervioso humano. Sin embargo, las pruebas de tendencias de acción congénitas de carácter más complejo no son en absoluto satisfactorias. El predominio de la corteza cerebral en el humano parece haber oscurecido, si no eliminado, las respuestas complejas debidas a los centros nerviosos inferiores. Al bebé humano hay que enseñarle muchas cosas que los animales jóvenes parecen saber sin instrucción ni experiencia. Sin embargo, existen numerosas similitudes fundamentales entre el comportamiento de diferentes seres humanos que sugieren una determinación hereditaria. Así, todos estamos sujetos a las emociones del miedo y del amor. Éstas parecen ser las contrapartidas conscientes de los instintos de huida del peligro y de persecución sexual, respectivamente.

Sin embargo, el hecho de que las cosas o las personas a las que se teme o se ama varíen tanto de un individuo a otro plantea una dificultad. Es evidente que, aunque el miedo en general puede tener una base hereditaria, la cosa exacta que se teme depende de la experiencia o el aprendizaje. Aparentemente, no nacemos con miedo a nada en particular, sino sólo con una capacidad general de temer algo. Algunos animales inferiores parecen nacer con aversiones específicas; los gatos, por ejemplo, parecen tener un miedo instintivo a todos los objetos grandes, desconocidos, móviles y peludos, que suelen ser otros animales. Un gato reacciona ante tales objetos silbando, levantando el pelo y corriendo o quedándose muy quieto, según la proximidad y el movimiento del objeto en cuestión. Estas aversiones específicas son difíciles, si no imposibles, de demostrar en un ser humano ingenuo.

Aunque neguemos la existencia de instintos plenamente formados en el humano, podemos explicar las similitudes que se observan en el comportamiento de individuos distintos. Aunque el entorno de cada individuo es especial, existe un gran número de similitudes fundamentales entre las circunstancias que rodean a todos los humanos. Esto tendería a moldearlos a todos de acuerdo con el mismo patrón general pero, lo que es más importante, el mecanismo fisiológico del aprendizaje es el mismo para todos los seres humanos, ya que este mecanismo se establece realmente por herencia. El mecanismo en cuestión consiste en la actividad de ensayo y error de la corteza cerebral combinada con la operación selectiva de los estímulos y desánimos corticales. Todos los humanos que entran en contacto con el fuego aprenden inevitablemente a temerlo, porque por la naturaleza de las cosas debe producirles dolor. Los miedos son simplemente complejos basados en el sentido del dolor. El amor, en cambio, es un complejo fundado en la sensibilidad erótica. Otros tipos de comportamiento llamados instintivos pueden explicarse de la misma manera.

La doctrina general que sugieren estas consideraciones es que todo el llamado comportamiento instintivo en el humano es una expresión asociativa de los estímulos y desánimos corticales. No se puede objetar que tal comportamiento sea “instintivo”, puesto que los estímulos y los desánimos son sistemas innatos. Además, sus actividades iniciales están totalmente determinadas por sus propiedades hereditarias. La primera vez que el niño experimenta dolor, sus reacciones son independientes de la experiencia previa. La segunda vez, sin embargo, la experiencia de la primera respuesta al dolor interviene en la reacción que se produce. Así, a medida que las vías nerviosas adquieren una complejidad que supera la del simple “arco reflejo”, el aprendizaje desempeña un papel cada vez más importante en la determinación de su forma exacta. No obstante,

siempre existirá un núcleo de factores heredados, en torno al cual se ha construido todo el sistema.

EMOCIONES

Si adoptamos estos puntos de vista, nuestra clasificación de los “instintos” humanos se derivará simplemente de la lista de estímulos y desánimos corticales. Si consideramos las emociones como los fenómenos de la conciencia que acompañan al comportamiento instintivo, las emocionalidades fundamentales pueden deducirse de manera similar. En el lado de los desalentadores, la agencia maestra, el dolor, conducirá a movimientos de “huida” y emociones de “miedo”. Habrá tantos tipos diferentes de reacciones de escape, y de miedos específicos, como cosas sobre nosotros o dentro de nosotros que nos hayan causado dolor, o en conjunción con las cuales hayamos experimentado dolor accidentalmente. Los olores y sabores desagradables producirán reacciones de rechazo a la comida y emociones de “asco”. El frío generará un “instinto” de búsqueda de refugio o de construcción de una casa. La emoción correspondiente no tiene nombre, pero es, no obstante, una realidad vívida. El hambre o el dolor gástrico dan lugar a actividades de búsqueda de alimentos, con la emoción de hambre o de “estar hambriento”.

Por el lado de los estímulos, los olores y sabores agradables provocan reacciones de ingesta de alimentos y la emoción de la satisfacción del hambre. El calor produce reacciones de descanso y “confort”. El sentido erótico, principal de los “alentadores”, subyace al llamado instinto sexual o reproductivo. Debido a su importancia, la naturaleza podía permitirse que la herencia de este “instinto” fuera bastante definida e intrincada. Sin embargo, aparentemente se ha dejado mucho al aprendizaje y a la experiencia, en el ser humano. Es muy dudoso que la preferencia del macho por la hembra y de la hembra por el macho esté determinada por la herencia. En primer lugar, no es evidente cuál puede ser la base mental hereditaria de esta preferencia, aunque es bastante evidente cómo la experiencia puede enseñar a preferir el sexo opuesto. Sin embargo, en segundo lugar, a pesar de la inadecuación fisiológica, la experiencia establece muy frecuentemente una preferencia por una persona del mismo sexo. Cuando se trata de enamorarse de un individuo concreto, se trata evidentemente de una condición que se adquiere.

En el próximo capítulo seguiremos aplicando los principios que acabamos de exponer. Allí nos esforzaremos por eliminar ciertas dificultades que pueden haber surgido al lector, y prestaremos especial atención a los problemas de la vida emocional.

CAPÍTULO XI

FELICIDAD HUMANA Y PERSONALIDAD

El estado de la felicidad humana en cualquier momento es un índice de la dirección del desarrollo de la personalidad humana. A la inversa, la personalidad humana dirige y limita la consecución de la felicidad humana. Estos principios generales son una deducción evidente de los puntos de vista que hemos expuesto en los capítulos precedentes. ¿Qué es lo que llamamos personalidad? Nuestra respuesta es que es el sistema de tendencias de respuesta establecido por los principios del "aprendizaje por la experiencia", que hemos esbozado anteriormente. En el lado de la conciencia, la personalidad está representada por los llamados "hábitos mentales" o "intereses" y por las tendencias emocionales especiales del individuo dado. Éstas son las contrapartidas psicológicas de hábitos y complejos.

DIFERENCIAS HEREDITARIAS ENTRE INDIVIDUOS

Hemos imaginado que el bebé humano comienza su vida con una corteza cerebral en blanco, una variedad de reflejos automáticos y un sistema de canales sensoriales que incluyen estímulos y desánimos. Todos los bebés humanos son muy parecidos, y no podríamos predecir las personalidades que desarrollarán simplemente determinando sus constituciones hereditarias. Sin embargo, no debemos suponer por esta razón que no existen diferencias congénitas entre los humanos que sean de importancia para determinar los contrastes que se desarrollan entre estos humanos en la vida posterior. Diferentes líneas de descendencia familiar mostrarán variaciones en las propiedades generales de la sustancia nerviosa. En algunos, por ejemplo, las resistencias corticales serán altas y cambiarán lentamente. En otros, pueden ser bajas y cambiar lentamente, mientras que en otros son altas al principio y se alteran rápidamente con la experiencia. Aquellos con altas resistencias iniciales tendrán mucho que aprender por "estímulo", y serán altamente susceptibles a los placeres; mientras que aquellos de bajas resistencias iniciales aprenderán relativamente más por "desánimo" y serán más sensibles a las excitaciones desagradables.

En caso de que las resistencias corticales se alteren lentamente bajo la acción de las corrientes nerviosas sensoriales, el aprendizaje será difícil y el individuo será apático, con relativamente pocas sensaciones. Todas estas son diferencias meramente cuantitativas en un equipo general que es el mismo en naturaleza cualitativa para todos los individuos de la especie. También pueden existir diferencias hereditarias de naturaleza cuantitativa en canales sensoriales individuales, ya sea en el órgano sensorial o en los centros nerviosos. Una visión o audición inferiores pueden ser el resultado de condiciones congénitas y ejercer una influencia importante en el desarrollo del individuo. Aún más importantes en su influencia son las diferencias entre los alentadores o los desalentadores. Así, un individuo puede nacer con una sensibilidad anormalmente alta al dolor y, en

consecuencia, desarrollar una personalidad llena de miedos e inhibiciones. Por otro lado, una sobreexcitabilidad congénita del sentido erótico puede producir un libertino sexual.
Además de las variaciones de los tipos sugeridos anteriormente, también debemos considerar la facilidad con la que el córtex produce conexiones de prueba, como base para el aprendizaje por ensayo y error. Podemos nacer con córtex activos o letárgicos en este sentido. En el primer caso, poseemos más imaginación e iniciativa de lo normal y podemos aprender más rápido que el humano medio porque hacemos más pruebas y más diferentes. En el segundo caso, somos propensos a sentirnos impotentes ante situaciones nuevas y a buscar orientación en otros humanos. El investigador científico, el novelista de éxito, el humano de negocios emprendedor, son tipos que se desarrollan a partir de cerebros lábiles. Sin embargo, se trata de nuevo de una diferencia cuantitativa y no determina los intereses específicos que adquirirá el individuo dado, si será científico, autor o empresario, y exactamente qué problemas atacará en el campo creativo elegido. Estos aspectos deben ser determinados por su entorno y, sin embargo, se incorporan a su personalidad.

DESARROLLO DEL INFANTE

Al principio, el niño aprende y forma su personalidad casi exclusivamente mediante el ensayo y el placer o el dolor sensoriales. A medida que se establecen las preferencias, el ejercicio desempeña un papel cada vez más importante. Pronto aparecen los complejos, al principio con una historia sensorial evidente. Estos complejos se encargan de seguir moldeando la personalidad embrionaria. Se convierten en fuentes de sensaciones en sí mismos, sin implicar realmente los sentidos especiales de placer-dolor. Se forman hábitos en situaciones nuevas bajo el control de los complejos existentes, así como de los sentidos en cuestión, y pueden establecerse complejos secundarios por asociación con los primarios. En cada etapa de este proceso interviene el entorno en el que se encuentra el individuo en un momento dado, porque cada hábito y cada complejo es una combinación de estímulos y reacciones particulares.
De estas consideraciones se deduce que los pasos fundamentales en el aprendizaje o la educación de un niño deben basarse en el dolor o el placer sensoriales. Si deseamos que un niño adquiera un hábito determinado, que reaccione ante una situación dada de una manera determinada, debemos atraparlo en esa reacción y recompensarlo. Si no reacciona de la manera deseada, nos veremos obligados a castigarle, hasta que finalmente haga lo que queremos. De este modo, desalentamos todas las demás formas de respuesta excepto la requerida, y cuando ésta llega, la fomentamos especialmente. Así, se convierte en la reacción dominante en la situación dada, y habiendo logrado esta posición se construirá a sí misma mediante el ejercicio hasta que se fije firmemente.
Sin embargo, los padres y los profesores, al utilizar este método consagrado por el tiempo, deben evitar ciertos errores en su aplicación que, con toda seguridad, conducirán a resultados indeseables. Uno de estos errores consiste en aplicar la recompensa o el castigo en un momento demasiado remoto después de que haya pasado la respuesta. Por ejemplo, si pretendemos que un niño deje de chuparse el dedo, debemos castigarle *mientras* lo está haciendo. Cualquier estímulo desagradable debe ser eficaz para

interrumpir la respuesta; un sabor amargo en el pulgar o un dolor corporal, no importa dónde se inflija, siempre que sea simultáneo al acto. Si deseamos que el niño entre en casa cuando se le llama, debemos esperar hasta que reaccione espontáneamente a nuestra voz de esta manera y entonces debemos recompensar inmediatamente el comportamiento, si es posible mientras todavía está en curso, con un caramelo.

El problema de conseguir que se produzca la primera reacción del tipo deseado es evidentemente difícil y crucial. El castigo de todas las demás formas de respuesta evidentemente ayudará, pero no provocará necesariamente el comportamiento requerido. Forzar el cuerpo del niño empujándolo o tirando de él y manipulando sus miembros no tendrá éxito porque la acción no está entonces bajo el control del propio sistema nervioso del niño. “Decirle” al niño que se comporte de una determinada manera sólo será eficaz después de que las palabras hayan sido aprendidas y hayan adquirido significado; e incluso entonces la orden verbal tendrá poca fuerza a menos que conlleve una amenaza o una promesa. El lenguaje transmite información, pero es prácticamente impotente para moldear la respuesta a menos que entre en un complejo. Más adelante hablaremos de esta función del lenguaje.

Otro error que puede cometerse en el uso de la recompensa y el castigo es permitir que el placer o el dolor se asocien fuertemente con la persona que los administra. Así, si un padre castiga a su hijo por una falta dándole un azote algún tiempo después del suceso, lo principal que aprende el hijo es a odiar a su padre y a evitarlo. La única forma de escapar a esta consecuencia es mediante la débil instrumentación de las palabras, con las que el padre asegura al hijo que el castigo se debe al mal comportamiento y no a la mala voluntad. Si es posible, el castigo debe derivarse automática y naturalmente del acto. Consideraciones similares se aplican a las recompensas. Muchos padres y algunos profesores tienden a poner demasiado énfasis en el castigo y a descuidar las recompensas. Si los dos métodos se utilizan más o menos por igual, la actitud hacia la persona que los administra debería ser aproximadamente neutra al final. Esta persona será amada tanto como odiada, pero la selección entre las diversas formas de respuesta que han sido influenciadas no será menos definitiva.

EL ROL DEL LENGUAJE

El papel que desempeña la lengua en la educación y el desarrollo de la personalidad es muy importante e interesante. Es evidente que el significado de las palabras puede establecerse por mera asociación. Oímos el sonido y vemos simultáneamente el objeto que representa. Después, el sonido recordará al objeto y *viceversa*. Consideraciones similares son válidas para las palabras escritas y para la identificación de palabras escritas y habladas. El método por el que un niño aprende a hablar es probablemente más una cuestión de ensayo y error de lo que parece. El mero hecho de oír una palabra determinada no proporciona al niño ninguna información sobre cómo inervar sus músculos vocales para reproducir el sonido. Debe emitir sonidos al azar hasta dar con la reacción adecuada, y ésta debe sellarse mediante un proceso de placer. El procedimiento es el mismo en este caso que en cualquier otro; cuando aparece la respuesta adecuada, debe ser recompensada y las demás respuestas deben ser castigadas. El éxito en la

imitación vocal puede ser una recompensa suficiente después de que se hayan formado ciertos complejos, pero no al principio.
Muchos niños muestran la molesta característica de entender perfectamente las órdenes, pero al mismo tiempo de no prestarles atención: de no “hacer caso”. Evidentemente, este fallo no se debe a la falta de asociación intelectual entre las palabras y sus significados. Se debe más bien a que las palabras no desencadenan ni un hábito ni un proceso de placer-dolor. Si no hay una respuesta habitual a las palabras de orden, esto se debe a que el niño no ha experimentado ningún placer predominante o alivio del dolor en conjunción con estas palabras en el pasado. Si las palabras en sí no provocan placer ni dolor, no hay ninguna posibilidad de que su uso altere las reacciones del niño en un momento dado, ni de que cambie sus tendencias de acción para el futuro.
Es evidente que las palabras en sí mismas no tienen el poder inherente de producir placer o dolor. Son cosas auditivas o visuales, sin poderes innatos de aliento o desaliento. Sin embargo, la experiencia las dota de enormes potencialidades de este tipo. Unas pocas palabras pueden sumergirnos en las profundidades de la miseria o elevarnos a las alturas del éxtasis. Es evidente que sólo pueden adquirir este poder por asociación con experiencias más directas de placer-dolor. Una palabra que está definitivamente asociada con el placer es la palabra p-l-a-c-e-r, y con el dolor la palabra d-o-l-o-r. El nombre de cada sensación o sentimiento debe estar asociado a la sensación o sentimiento en cuestión para poder denotarlo. Desde el punto de vista fisiológico, estas palabras deben constituir estímulos capaces, en las condiciones adecuadas, de desencadenar procesos de estímulo y desánimo. Así, cuando un matón le dice a un compañero que si hace determinada cosa “se hará daño”, estas palabras pueden bastar para detener el acto.

CREENCIA Y PERSUASIÓN MORAL

Las palabras son eficaces en este sentido cuando se *cree* en ellas. Pero probablemente sea más lógico decir que *si* las palabras son así de eficaces, *por ello* son creídas. La creencia tiene que ver esencialmente con el lenguaje, o con “las cosas que se nos dicen”. Si reaccionamos ante las palabras como lo haríamos ante las cosas que pretenden representar, ésta es la esencia de la creencia en las palabras. El proceso de creer proporciona un mecanismo secundario muy importante mediante el cual se controla el estímulo y el desánimo. Así, si le digo a un humano con un vaso de líquido oscuro ante él: “Bebe eso y morirás”, normalmente desistirá de beber a menos que tenga razones para no creerme. Si, por el contrario, le digo: “Bebe esto y te sentirás mejor”, tenderá a beber el líquido. Sin embargo, la creencia debe competir con el hábito y con el estímulo o desánimo cortical, cuando estos factores también están presentes. Si el líquido tiene el olor de una bebida alcohólica, y si el humano es un borracho, puede beberlo aunque crea que contiene veneno. Este es el tipo de lucha entre “fe” y “tentación” que ha recibido tanta atención por parte de los maestros religiosos.
Las palabras que describen directamente experiencias agradables y desagradables no son las únicas que tienen un poder asociativo sobre los procesos de estímulo y desánimo. Las palabras de persuasión o disuasión moral tienen un poder similar en la mayoría de las personas. Condenar un acto como “malo” o “incorrecto” o “malvado” es desalentarlo,

mientras que alabarlo como “correcto” o “bueno” es alentarlo. Lo que estos términos de moralidad significan en la práctica para la mayoría de las personas es la aprobación o desaprobación del grupo o grupos humanos de los que son miembros. Esa aprobación o desaprobación tiene importantes implicaciones en términos de placer o dolor real. Si nuestros actos son malos, podemos acabar en la cárcel o ser rechazados por nuestros semejantes. Si nuestros actos son buenos, somos recompensados con bienes materiales y el respeto de nuestros semejantes. Las palabras que indican éxito o fracaso en determinadas situaciones tienen un poder similar para moldear nuestro comportamiento. Por ejemplo, si le decimos a un joven humano de negocios ambicioso que un determinado acto que ha estado contemplando indica mal juicio ejecutivo, esto lo desalentará en el acto, si cree en nuestra afirmación.

En la formación de la juventud, es obviamente importante que los términos morales se asocien definitivamente con el dolor y el placer sensoriales, para que más adelante puedan actuar eficazmente como formadores del carácter. Esto se hace en la práctica común, diciéndole a un niño que “debe” o “no debe” actuar de cierta manera, y castigándolo si no sigue los dictados morales. La obediencia también puede recompensarse con placer. De este modo se construyen complejos morales que se activan con las palabras adecuadas. Los individuos que no son susceptibles a la persuasión moral, y son propensos a pertenecer a la clase criminal, no adquirieron estos complejos en su primera juventud. El funcionamiento de las palabras de moralidad es un ejemplo de estímulo o desánimo asociativo que tiene un mecanismo oculto. Muy pocos de nosotros nos damos cuenta claramente de que el poder de estas nociones sobre nuestro comportamiento es en el fondo sólo el de nuestros “amos soberanos”, el placer y el dolor.

CAMBIOS DEBIDOS A LA EDAD

Cuanto más joven es una persona, más dependen sus procesos de formación del carácter de las fuentes primarias de dolor y placer en la sensación. Estas agencias primarias están, por supuesto, continuamente activas durante toda la vida, pero cuanto mayor es el número de complejos que forman con otros tipos de actividad nerviosa, menos importante es su papel. Al caminar por una casa nueva, un adulto puede aprender a bajar la cabeza en ciertos lugares porque al pasar por ellos se golpea la cabeza. Sin embargo, es mucho más propenso que un niño a bajar la cabeza porque reconoce el peligro a través de la visión. La disposición arquitectónica general que ve ante sí le sugiere dolor y el dolor sugerido inhibe la postura erguida. De este modo, en la mayoría de los casos seguimos construyendo nuestro sistema de respuestas sin contacto directo con las fuentes primarias de sensaciones que hemos denominado estímulos y desánimos sensoriales.

Es natural que esta proposición sea menos cierta para los alentadores que para los desalentadores, porque la experiencia nos enseña a buscar la estimulación de los primeros y a evitar la de los segundos. El disfrute de la buena comida nos enseña a seguir buscándola. El placer erótico lleva a la búsqueda de experiencias eróticas repetidas.

Sin embargo, las fuentes asociativas de placer aumentan constantemente a medida que la personalidad del individuo se hace cada vez más compleja, de modo que las fuentes directas desempeñan un papel relativo, si no absoluto, cada vez menor. Las personas que

consideramos de naturaleza bien desarrollada y refinada tienden a despreciar los placeres sensoriales simples. Incluso en el ámbito del sexo, las cosas vistas y oídas se convierten en importantes fuentes de placer e influencia, como demuestra claramente la popularidad de las imágenes, historias, disfraces y representaciones escénicas eróticamente sugerentes.

A medida que una persona avanza en edad, se producen ciertos cambios fisiológicos que influyen de manera importante en el desarrollo de su personalidad y en los medios de felicidad de que dispone. Uno de los más importantes se produce en la pubertad, cuando la sensibilidad erótica se acentúa notablemente. Este cambio general está determinado en su totalidad por fuerzas congénitas, pero su resultado exacto para el individuo dependerá de su reacción con el entorno dado. Más adelante en la vida, la sensibilidad erótica disminuye, y la capacidad para el placer sensorial puede desaparecer por completo. Los reflejos asociados a la función sexual pueden volverse inoperantes. En estas condiciones, los hábitos sexuales que implican directamente estos reflejos y excitaciones deben quedar necesariamente sin ejercitar. Sin embargo, otros hábitos que tienen una base erótica pueden permanecer inalterados. Por lo tanto, la edad del individuo ayuda a determinar cuáles serán sus medios efectivos de fijación de hábitos, y qué hábitos que ya han sido preparados en el pasado permanecerán operativos.

Además de los cambios especiales asociados a la función reproductora, hay otras alteraciones más generales que se producen con la edad. Una de ellas es la conocida disminución de la capacidad para aprender cosas nuevas. Esto debe significar que las resistencias de las sinapsis corticales tienden a fijarse o endurecerse con el tiempo, de modo que las mismas fuerzas tienen una influencia menor sobre ellas. Está en armonía con nuestra doctrina que este cambio vaya acompañado de una reducción de la intensidad general de las sensaciones, ya sean agradables o desagradables. Otra razón por la que es tan difícil “enseñar trucos nuevos a un perro viejo” es que ya ha aprendido muchos trucos en su juventud. El suministro de sinapsis nuevas para trabajar se ha reducido considerablemente, y un nuevo hábito es muy propenso a entrar en conflicto con alguna forma de respuesta que ya está muy arraigada.

Los principios de desarrollo de la personalidad que hemos sugerido anteriormente permiten, evidentemente, una gran variedad de productos. Circunstancias especiales utilizarán estos principios para formar sistemas de respuesta muy diferentes. El físico general del individuo desempeñará un papel importante en la determinación del resultado final. Un entorno peligroso y cruel puede convertir a un débil en un cobarde y a un organismo fuerte en un héroe. Las recompensas de placer basadas en acciones apropiadas al éxito conducirán a un mayor éxito y a una acumulación constante de fuerza práctica de carácter. Sin embargo, si tales recompensas siguen accidentalmente a un comportamiento que no es adecuado para traerlas de nuevo, el resultado será un fracaso posterior y una desintegración de la moral. Las personalidades fuertes son aquellas que se han construido constantemente sobre una base coherente, en la que la atracción del placer y el empuje del dolor van en la misma dirección, cuando ésta es la dirección que conduce al éxito.

EGOÍSMO vs ALTRUISMO

En prácticamente todos los individuos, todo el sistema de complejos tiende a centrarse en torno a la idea de uno mismo. El funcionamiento natural de los sentidos placer-dolor se orienta hacia el bienestar del individuo del que son sentidos. Una posible excepción a esta afirmación se encuentra en el caso del sexo, donde el propósito biológico es la producción de un nuevo individuo. Sin embargo, el motivo que aparece en la conciencia es el placer egoísta. Así, todos mis complejos funcionan principalmente para proporcionarme placer y permitirme evitar el dolor. Se puede considerar que el sistema en su conjunto forma un yo o complejo del yo, debido a esta tendencia común de todos sus componentes. Sin embargo, hay otro tipo algo diferente de complejo del yo que tiene que ver con la relación del humano con sus semejantes. Cuanto más estimados seamos por los demás, mayores serán nuestras posibilidades de tener una vida feliz. El ingeniero de minas con mayor reputación en su campo obtendrá el salario más alto. De ahí que aprendamos fácilmente a considerarnos superiores a los demás en un sentido u otro. Aunque no nos demos cuenta del hecho, esta vanidad es un intento de elevar nuestra posición en la comunidad.

Las afirmaciones anteriores no pretenden implicar que todo nuestro comportamiento sea necesariamente egoísta en su intención y resultado. Sólo es cierto que las fuerzas que nos controlan operan necesariamente a través de nuestras propias sensaciones. Las ideas y actos que estas sensaciones apoyan pueden ser en muchos casos muy altruistas. El cuidado de una madre hacia su hijo está determinado por sus propias sensaciones más que por las del niño. Lo alimenta, lo viste y lo vigila atentamente porque es el comportamiento que le proporciona mayor felicidad en el círculo familiar. Sin embargo, todos sus actos son intencionados y, por regla general, son realmente beneficiosos para el niño. Del mismo modo, un gran humano de Estado o un maestro religioso sigue la línea de conducta que le ha proporcionado la mayor satisfacción en el pasado, aunque sus intenciones intelectuales puedan estar redactadas totalmente en términos del bienestar de su nación o de su raza. En los países democráticos, los humanos que están en el ojo público se encuentran en una situación en la que al menos un aparente interés por el bien público es un prerrequisito de su propia felicidad.

COMPLEJOS REPRIMIDOS

Hasta ahora, hemos dicho muy poco acerca de los llamados elementos anormales de la personalidad que Freud llama complejos reprimidos, y que han sido más enfatizados en la discusión de los complejos en general. Estos factores indeseables se deben a un conflicto de tendencias, que depende de la asociación simultánea de dolor y placer con una sola idea. O para poner la situación fisiológicamente, la misma respuesta ha sido fuertemente alentada y desalentada a la vez. Por ejemplo, un niño puede desarrollar el hábito de la gratificación sexual solitaria, y ser descubierto en la práctica y castigado severamente. Si el dolor se hace más intenso que el placer, el hábito se interrumpirá, pero las conexiones asociativas permanecerán. El hábito tenderá a reaparecer, pero el miedo lo detendrá. El

conflicto resultante distraerá la mente y desviará sus energías. Como señala Freud, la civilización e incluso la naturaleza imponen represiones a prácticamente todos los individuos, especialmente en el caso de las reacciones sexuales.

Existe un estado de represión cuando un complejo es incapaz de obtener representación directa en la conciencia. En esta condición el complejo todavía puede ser capaz de influir en el comportamiento del individuo, por así decirlo, subrepticiamente. La conciencia también puede verse afectada de manera similar. Un complejo reprimido actúa como si fuera parte de una personalidad separada, llevada en el mismo cerebro que la personalidad primaria e interfiriendo con las actividades de esta última. A veces esta personalidad aparentemente separada llega a estar bastante implicada y bien organizada, de modo que nos sentimos justificados para creer que estamos ante un caso de "*doble* personalidad." Más de dos de estos sistemas son posibles y existen en casos de "personalidad múltiple". La mente humana normal se encuentra en una condición de doble personalidad incipiente o parcial. La cantidad de dualidad varía de un individuo a otro. Algunas personas tienen un gran cúmulo de complejos reprimidos -cosas que les gustaría hacer pero no se atreven-, mientras que otras tienen relativamente pocos.

Freud explica un gran número de fenómenos mentales como resultados de la acción de complejos reprimidos. Muchos lapsus de memoria se explican de este modo. Supongamos, por ejemplo, que he sido agraviado por el Sr. A, pero que me veo obligado a mantener una relación social aparentemente buena con él porque es miembro de mi logia. Al confeccionar la lista de los miembros de la logia, omito su nombre por descuido. Los deslices de la lengua y de la pluma tienen una explicación similar. Supongamos que he dejado de fumar porque mi médico me dice que tengo corazón de fumador. Entro en una farmacia con la intención de pedir un refresco. En lugar de eso, le pido al camarero de refrescos un cigarrillo. La combinación de la tienda (donde se vende tabaco) con la "s" y la "o" de "refresco" desencadenó el viejo hábito, sin ninguna referencia a una intención consciente. Fenómenos de este tipo refuerzan nuestra creencia de que la mente subconsciente es una realidad.

LA NATURALEZA DE LA EMOCIÓN

La cuestión de la naturaleza y la causa de las emociones está estrechamente relacionada con los problemas que hemos examinado anteriormente. Una opinión muy plausible sobre las emociones es que son la expresión consciente de instintos o tendencias instintivas. Si definimos los instintos como mecanismos fisiológicos, las emociones son las actividades psicológicas correspondientes. Por lo tanto, si adoptamos un catálogo fijo de instintos, la lista de emociones se determinará en consecuencia. Por ejemplo, existirá el "instinto de huida", al que pertenece la emoción del miedo; el "instinto sexual", que lleva consigo la "emoción del amor", y así sucesivamente. Sin embargo, la interpretación del instinto que hemos defendido en el presente libro, permite un tratamiento algo más libre del problema de las emociones. Según nuestro punto de vista, los rasgos centrales del comportamiento instintivo humano son los estímulos y desánimos corticales, los sentidos del placer-dolor. La emoción debería acompañar su funcionamiento bajo ciertas condiciones.

Un análisis de los hechos lleva a la conclusión de que la emoción surge cuando nos enfrentamos a una situación que excita fuertemente la sensibilidad al placer o al dolor, pero *para la que no tenemos una reacción bien preparada*. En una situación así, nos vemos obligados a iniciar un proceso de ensayo y error y aprender una respuesta adecuada. Cuando esa respuesta se asienta, desaparece la conciencia o la experiencia emocional. Como ejemplo, podemos considerar el caso de un bebé al que pinchan con un imperdible abierto. El bebé llora violentamente y se retuerce hasta que se alivia. Un niño mayor ha aprendido a reaccionar ante el pinchazo de un alfiler para librarse de él inmediatamente, por lo que experimenta una emoción leve en relación con dicho estímulo. O consideremos el caso de un adulto que se encuentra cara a cara con un oso. Si es la primera vez que se enfrenta a un animal salvaje y está desarmado, sentirá mucho miedo. Sin embargo, si el humano es un cazador experimentado provisto de un arma, tiene su reacción preparada y la emoción está ausente. El malestar que despierta la visión del oso se produce evidentemente por asociación más que por estimulación directa del sentido del dolor.

Un ejemplo bastante claro de emoción debida a la falta de preparación es el “susto” o “sorpresa” -que se produce por la aparición repentina de una persona o un animal donde no se esperaba-. Si uno cree estar solo en casa y alguien entra en su habitación, se sobresalta. Esto se debe a que se han eliminado temporalmente todas las respuestas a las personas. En cuanto se restablecen, el sobresalto desaparece. El dolor por la muerte de un amigo o pariente puede atribuirse a la imposibilidad de reaccionar de forma adecuada o incluso útil ante el suceso. La persona afligida puede exclamar: “¿Qué hago? ¿Qué hago?”, pero no hay nada que pueda hacerse para aliviar lo desagradable de la situación. La pérdida de una persona cercana nos coloca en una posición en la que debemos volver a aprender un gran número de respuestas. Los hábitos que nos habíamos formado en relación con él deben desaparecer, y hay que crear otros que los sustituyan. Cuando esta reorganización de respuestas se ha llevado a cabo, la pena desaparece.

Los psicólogos han discutido mucho sobre la naturaleza exacta de la conciencia emocional. La mayoría de los psicólogos han estado de acuerdo en que el sentimiento es una parte esencial de la emoción. Han creído que las conciencias emocionales deben ser fuertemente agradables o desagradables, independientemente de sus otras características. William James, sin embargo, defendió la opinión de que la característica esencial de una emoción se encuentra en ciertas sensaciones orgánicas, que están ausentes en la conciencia normal. James afirmaba que “lo sentimos porque lloramos”, y no a la inversa. En otras palabras, un estímulo hace que broten lágrimas y la sensación de *lagrimeo* constituye la sustancia de la emoción. Una emoción también implica una sensación de fuerte actividad o tensión muscular. La sensación puede estar presente, pero no es esencial.

Se apreciará que el lado positivo de esta teoría jamesiana está bastante en armonía con nuestro propio relato de las condiciones que subyacen a la emoción. Cuando se excita la sensibilidad al placer o al dolor, se desencadenan reacciones musculares definidas de un modo puramente “reflejo” o mecánico. Así, el dolor extremo provoca el derramamiento de lágrimas, y con el miedo se acelera la respiración y los latidos del corazón. Estos procesos orgánicos despiertan las sensaciones correspondientes en la conciencia. Al mismo tiempo, se produce una liberación general de energía del córtex, que representa un intento de encontrar un método satisfactorio para hacer frente a la situación. Como no

hay un canal bien preparado por el que puedan fluir eficazmente las corrientes nerviosas salientes, éstas tienden a desbordarse difusamente por todos los músculos. El resultado es un estado general de tensión corporal que se refleja en la sensación correspondiente en la conciencia. El estado de tensión general es más marcado en los intervalos entre los "ensayos" para hacer frente a la situación. Son los períodos durante los cuales "no se nos ocurre nada que hacer".

Es evidente que el presente escritor no está de acuerdo con la afirmación de James de que la sensación no es una parte esencial de la emoción. Es probable que el lector comparta este desacuerdo.

Si consideramos el problema de la emoción de la manera sugerida anteriormente, no es necesario limitar el catálogo de emociones a una lista restringida por el número de supuestos instintos. Las emociones de un niño estarían limitadas al principio por las simples fuentes sensoriales de la sensación. Sin embargo, a medida que se forman los complejos, los estímulos de la sensación se hacen más numerosos y variados. La naturaleza de estos complejos vendrá determinada por la experiencia particular de cada individuo, y las posibles conciencias emocionales variarán en consecuencia. También hay que tener en cuenta las circunstancias exactas en las que se excita un determinado complejo. Así, un miedo puede hacerse realidad o, por el contrario, el peligro amenazado puede no materializarse. De esta manera puede resultar desesperación o alivio, como emociones que tienen un solo complejo como base. Del mismo modo, un deseo puede conducir a la satisfacción o a la decepción.

EL ROL DEL PENSAMIENTO

Hay que decir algo sobre el papel que desempeña el pensamiento en el desarrollo de la personalidad y en el encuentro de las situaciones en aras de la felicidad. El pensamiento no es una actividad única y misteriosa de la mente. Hay muchos tipos diferentes de pensamiento y su funcionamiento es bastante obvio. La mayor parte de nuestro pensamiento consiste principalmente en *reaccionar*. Nos sentamos a pensar con un papel y un lápiz. Cuando escribimos varias palabras y números estamos reaccionando muscularmente a algún estímulo que nos ha "puesto a pensar". A veces pensamos hablando con alguien, y esto también es una reacción muscular. Lo mismo ocurre cuando "hablamos con nosotros mismos", que es una forma medianamente eficaz de pensar. Sin embargo, es muy posible que el pensamiento se lleve a cabo exclusivamente en el cerebro y en la conciencia, sin expresión manifiesta. En este caso, tenemos algunos de los procesos conscientes que podrían acompañar a escucharnos hablar, sin que realmente se produzca la conversación. El habla se inhibe, probablemente con mucha dificultad.

La función del pensamiento es esencialmente la misma que la del lenguaje. Es una representación simbólica, mediante palabras u otros signos, de algo distinto de sí mismo. Esta representación es posible gracias al principio de asociación. Aparentemente, existen dos métodos generales para resolver un problema práctico mediante la aplicación del pensamiento. Uno es el llamado método de deducción lógica, del que un buen ejemplo es el cálculo aritmético. Este método nunca nos enseña nada que sea fundamentalmente nuevo. Simplemente nos permite transformar el conocimiento que ya poseemos en una

fórmula que puede tener una inteligibilidad mejorada. Así, si sabemos que un terreno es un rectángulo y tiene lados de cien pies y sesenta pies, respectivamente, podemos calcular su área como seiscientos pies cuadrados. Pero esto no es más que otra forma de expresar las mismas características geométricas de la parcela.

El segundo método de pensamiento es el del "ensayo y error" simbólico. El primer paso es el más difícil. Consiste en "pensar en una idea nueva". El segundo paso es "ver si funciona". Este segundo paso puede consistir en la experimentación real, o puede ser sólo cuestión de dibujar diagramas. Incluso puede reducirse a un proceso de presentación de afirmaciones verbales que tengan que ver con la "nueva idea", para ver si son coherentes con su aplicabilidad. En cualquier caso, la idea pasa por un periodo de crítica y es aceptada o rechazada. El método experimental pone a prueba la idea poniéndola inmediatamente en acción. Los demás métodos consiguen un resultado similar de forma menos concluyente mediante una representación simbólica de una prueba experimental. Su ventaja sobre el método experimental es que son más rápidos y baratos. Por lo tanto, los humanos que pueden pensar nuevos pensamientos y ponerlos a prueba simbólicamente para imitar el resultado de la práctica real, son los humanos que tienen éxito rápidamente y de manera más completa que los demás. El control científico de la vida consiste en suministrar a la imaginación el mayor número posible de hechos precisos sobre el mundo, y luego probar los productos de la imaginación con hechos similares.

INTELIGENCIA Y PLANIFICACIÓN PARA LA FELICIDAD FUTURA

Nuestra doctrina de que la personalidad y el comportamiento humanos se basan en la felicidad o las sensaciones pasadas como motivo parece entrar en conflicto con la idea normalmente aceptada de que nuestros motivos residen en el futuro. Se supone que la capacidad de pensar nos permite regular nuestras acciones presentes en interés de la felicidad futura, y el comportamiento así controlado se califica de "inteligente". Ahora bien, psicológicamente no puede ser cierto que los motivos residan en el futuro, porque la constitución de un ser humano -que determina su comportamiento- es producto del pasado. El futuro, que aún no existe, no puede influir en la acción. Sólo nuestra expectativa *presente* del futuro puede actuar de este modo, en la medida en que el futuro esté representado en la situación. Sin embargo, cuanto mayor es la inteligencia y la "previsión" de un humano, mayor es el papel que esa expectativa parece desempeñar en la determinación de su conducta. ¿Cómo es posible?

Sólo es posible porque, en el pasado, esa planificación inteligente de la felicidad ha producido más felicidad que otros procedimientos alternativos. Planificar la felicidad es una forma de acción. Si esta planificación se basa en hechos, está abocada al éxito, por lo que este tipo de acción sumará más felicidad por término medio que cualquier otro.

De este modo, la organización del comportamiento en aras de la felicidad futura puede convertirse en un hábito; y es un tipo de hábito que -una vez iniciado- tiende a perpetuarse porque refuerza constantemente su propia fuerza motriz. Es como una pala de vapor que extrae carbón de una mina. Nunca le puede faltar energía para sus propias operaciones y también proporciona energía a otras máquinas. Esta dirección inteligente nunca es excluyente de otros intereses porque atiende a otros hábitos al mismo tiempo

que se perpetúa a sí misma. Los orígenes del control inteligente hay que buscarlos en el mismo tipo de procesos que generan todo tipo de actividades iniciales. Al principio, la inteligencia no es más que un “ensayo”. En general, es un ensayo difícil de realizar, porque implica mecanismos cerebrales relativamente complejos. Los animales y los niños muestran muy pocas pruebas de ello. La mayoría de los adultos no pueden aprenderla por mera sugestión de otros, sino que deben ser forzados a ella como única alternativa de éxito cuando todas las demás han fracasado.

Este fracaso no consiste, por regla general, en el incumplimiento de las expectativas, sino más bien en el bajo grado de felicidad que acompaña a los actos “fallidos”. Debido a este bajo grado, los actos en cuestión no desarrollan ninguna fuerza motriz apreciable y no se convierten en hábitos permanentes. En cambio, en la medida en que los actos se basan en la verdad y se orientan hacia la consecución de la felicidad, acumulan una historia de éxitos felices. Y así se instalarán permanentemente en nuestro repertorio de líneas de conducta preferidas. De este razonamiento se deduce que nuestra doctrina de que los motivos psicológicos consisten en la felicidad pasada exige que los humanos adquieran el hábito de planificar la felicidad futura. Además, de nuestra teoría se deduce que los seres humanos actuarán automáticamente en interés de la felicidad futura en la medida en que la experiencia del pasado les haya enseñado algo, si suponemos que las condiciones para la realización de la felicidad son las mismas en el futuro que en el pasado. La inteligencia consiste no sólo en planificar la felicidad basándose en hechos probados, sino en poseer hábitos de acción que son el resultado natural de experiencias representativas.

CAPÍTULO XII

LA FÍSICA DE LA ACCIÓN NERVIOSA

En los últimos capítulos hemos examinado algunos problemas psicológicos de carácter práctico y de sentido común. Ahora debemos volver sobre ellos para profundizar una vez más en cuestiones de tipo más sutil, que rara vez se consideran en la conversación popular. El examen de estas cuestiones es necesario para apreciar el misterio de la mente en su totalidad. El conocimiento que viene con una respuesta a tales preguntas es esencial para cualquier intento de resolver el misterio.

En primer lugar, debemos recordar al lector los principios que ya se han expuesto en capítulos anteriores. Recordemos que la conciencia es el hecho central de la mente. Recordemos que la conciencia y el mundo material de la ciencia física son dos cosas completamente distintas y separadas. No olvidemos, sin embargo, que estos dos sistemas están unidos por leyes, de modo que los cambios que ocurren en uno parecen estar determinados por los que tienen lugar en el otro. La pequeña parte del mundo físico de la que parece depender mi conciencia es un grupo de actividades nerviosas localizadas en mi corteza cerebral. Es dentro de esta corteza cerebral donde se construye mi personalidad siguiendo las líneas establecidas en el capítulo anterior. Si queremos comprender los fundamentos de la conciencia, debemos conocer la naturaleza íntima del mecanismo cortical. No basta con hablar vagamente de resistencia sináptica y de corrientes nerviosas. ¿Qué es eso de la resistencia sináptica? ¿Cuál es la verdadera naturaleza de la corriente nerviosa?

Antes de que podamos buscar inteligentemente una respuesta a estas preguntas debemos apreciar cuál debe ser el carácter general de tal respuesta. Inevitablemente, debe formularse en términos de la teoría física moderna. Ésta es la teoría que hemos esbozado brevemente en el tercer capítulo de este libro. Representa el mundo físico como un vasto e intrincado remolino de partículas eléctricas, protones y electrones. Estas partículas existen en el espacio y en el tiempo, y actúan unas sobre otras a distancia por medio de los llamados campos eléctricos y magnéticos. Estos campos, más o menos intensos, las unen formando agregaciones más o menos complejas. La agregación más simple es el átomo de hidrógeno, mientras que la más compleja es probablemente el cuerpo humano. Dentro del organismo humano, el órgano más complejo es sin duda la corteza cerebral. La corteza y todas las demás partes del sistema nervioso no son más que combinaciones de partículas eléctricas, por lo que la explicación última de la acción nerviosa debe darse en términos de electrones y protones.

Elaborar una cuenta así habría sido una tarea muy difícil no hace tantos años. En la actualidad, sin embargo, nos encontramos en la feliz situación de poder “explicar” los procesos nerviosos en términos fundamentales de una manera bastante satisfactoria. Por supuesto, aún queda mucho por aprender, pero las investigaciones recientes han eliminado el manto de misterio de muchos aspectos de la función nerviosa.

LA ESTRUCTURA FÍSICA DEL NERVIO

Debemos comenzar nuestra explicación recordando que un nervio como el que podemos encontrar por métodos ordinarios de disección, es un haz de hilos muy finos conocidos como fibras nerviosas. Estas fibras tienen diversos diámetros, pero son todas tan pequeñas que no pueden reconocerse individualmente sin la ayuda de un microscopio. Cada una de ellas es una célula viva que ha adquirido una forma muy alargada. No obstante, sigue conservando las características generales de este tipo de células; tiene una sustancia generalmente líquida, pero con partículas sólidas en suspensión, como el núcleo celular, y el conjunto está rodeado por una envoltura membranosa. Cuando decimos que la célula está "viva" queremos decir que tiene una constitución química muy compleja, que le permite sufrir ciertos cambios y, sin embargo, restaurar después su condición original absorbiendo y asimilando nuevos suministros del mundo exterior a ella. En el caso de la célula nerviosa, estos cambios constituyen la corriente nerviosa o proceso de excitación. (Véase la Fig. 14.)

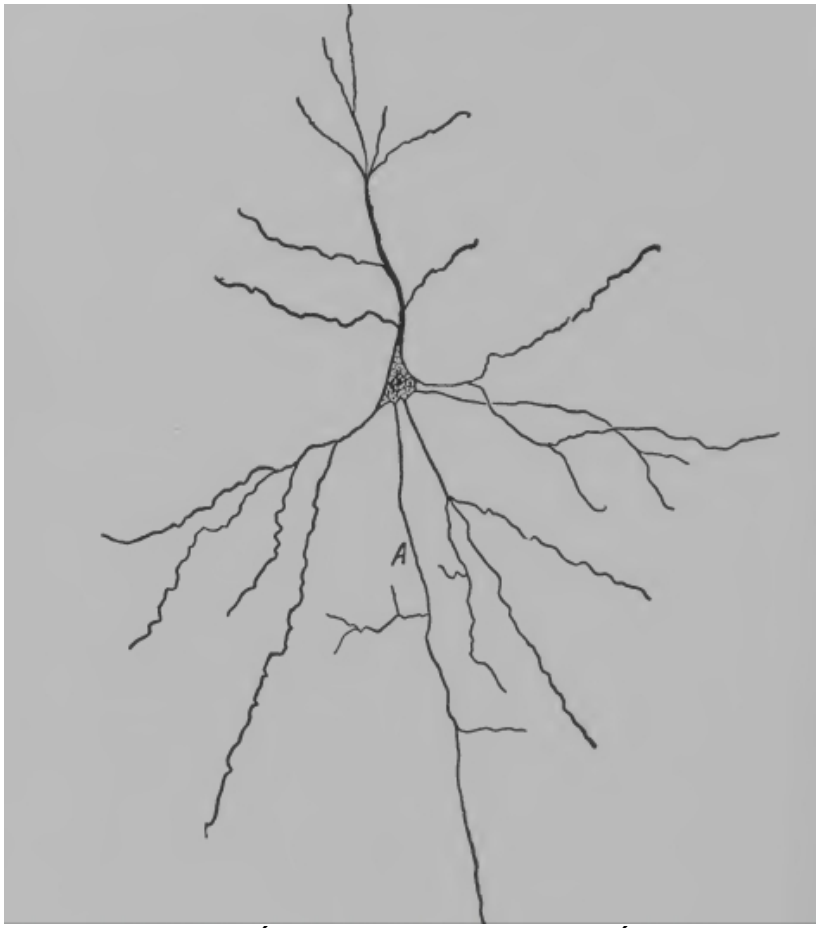


FIG. 14. UNA CÉLULA NERVIOSA. (SEGÚN QUAIN)

La célula nerviosa consta de un cuerpo celular, con un número de fibras colectoras o dendritas. La fibra, A, es el "axón" o fibra conductora hacia el exterior, los grupos de axones forman los "nervios". El axón de esta célula en particular se extiende en realidad

una distancia relativamente enorme en comparación con la pequeña sección de su longitud que se representa en la figura.

Un análisis químico de la sustancia líquida de la fibra nerviosa revela la presencia de cantidades considerables de ácido carbónico. Se trata de la misma sustancia que hace que la sosa pique y que se produce durante la respiración. El ácido carbónico está formado por moléculas que contienen tres tipos de átomos: carbono, hidrógeno y oxígeno. Cada uno de estos átomos está compuesto por electrones y protones. El hidrógeno consta de una partícula de cada tipo, como ya se ha indicado; mientras que el carbono tiene doce y el oxígeno dieciséis de cada uno. Cuando las moléculas de ácido carbónico están en presencia de moléculas de agua, se rompen de una manera peculiar. El único protón que pertenece al átomo de hidrógeno se separa del resto de la molécula y flota por sí mismo. Como el electrón de hidrógeno permanece con el carbono y el oxígeno, estos últimos tienen una carga no neutralizada de electricidad negativa. El protón, en cambio, tiene o es una carga positiva correspondiente. Así, el cuerpo líquido de la célula está provisto de un gran número de partículas electrificadas libres o no combinadas, un tipo de las cuales es muy diminuto y el otro mucho más grande. (Véase la Fig. 15.)

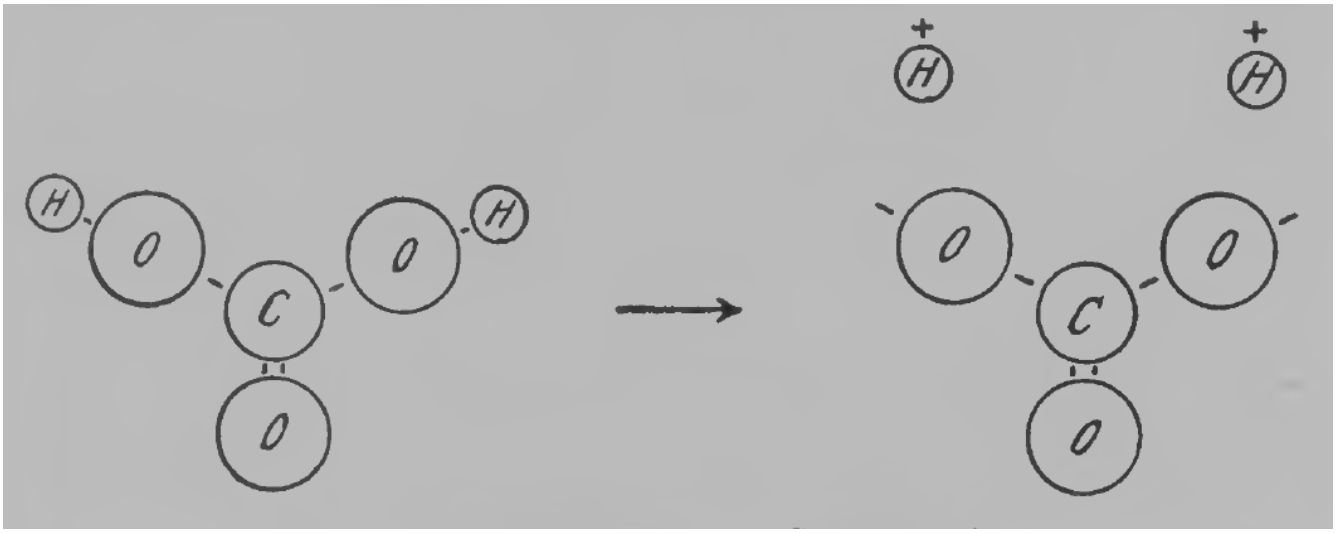


FIG. 15. IONIZACIÓN DEL ÁCIDO CARBÓNICO.
La parte izquierda de la figura representa una sola molécula de ácido carbónico, mientras que la parte derecha muestra las tres partículas en las que se desintegra cuando está “ionizado”.

Todas estas partículas, tengan o no cargas eléctricas desequilibradas, se encuentran en un estado de rápida vibración, que representa la energía calorífica de la célula. En el curso de este movimiento vibratorio chocan unas con otras y alteran continuamente sus posiciones relativas. Es natural que las partículas más pequeñas se deslicen más fácilmente entre sus vecinas que las más grandes, que tienen un volumen mucho mayor y más puntos

salientes. Las partículas están confinadas dentro de los límites de la célula por la membrana que las rodea. Sin embargo, esta membrana debe estar formada por moléculas y, por lo tanto, debe ser porosa en cierta medida. Las partículas móviles muy diminutas, como el protón de hidrógeno o “ion”, deberían pasar a través de los poros o intersticios entre las moléculas de la membrana. Los “iones de carbonato” de mayor tamaño pasarán con mayor dificultad, si es que lo hacen.

“POLARIZACIÓN”

El resultado práctico de estas tendencias es que los protones o iones de hidrógeno atraviesan la membrana con bastante libertad, mientras que la mayoría de los iones de carbonato se retienen en el interior de la fibra. Podría pensarse que los protones se alejarían por completo de la vecindad de la célula, pero no es así. La electricidad positiva que contienen hace que se sientan atraídos por la célula, ya que ésta aún contiene las partículas eléctricas negativas con las que se combinaron originalmente. El resultado es que se forma una capa adherente de partículas positivas (los protones) alrededor del exterior de la célula. Las partículas negativas (carbonatos) son atraídas a su vez por las partículas positivas, de modo que abrazan el interior de la membrana y forman una capa negativa en su interior. Esta disposición se conoce como “doble capa eléctrica”, y se dice que la célula o fibra está “polarizada”. (Véase la Fig. 16.)

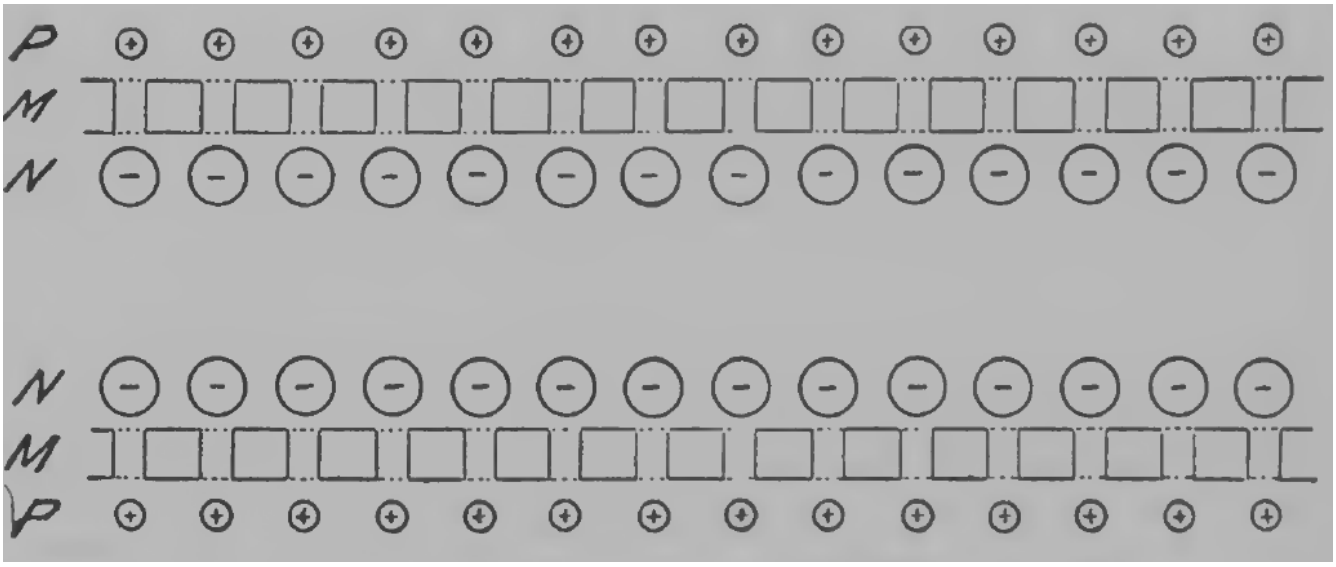


FIG. 16. DIAGRAMA DE UNA FIBRA NERVIOSA EN ESTADO NO EXCITADO.
Esta es una sección simbólica de una fibra nerviosa, mostrando la capa de polarización. M representa la membrana porosa, N la capa de iones negativos grandes y P la capa exterior de iones positivos más pequeños, que pueden pasar a través de los orificios de la membrana.

Si tal estado de polarización existe realmente en la superficie de una fibra nerviosa, debería ser posible demostrarlo mediante un instrumento de medición eléctrica como el galvanómetro. Es un hecho que si se introduce un extremo de un alambre en la sustancia de un nervio y el otro extremo se conecta al exterior, fluye una corriente eléctrica a través del alambre. La fibra actúa como una pila eléctrica. Esta corriente se denomina “corriente de reposo” porque existe cuando la fibra está en reposo o no excitada. Su existencia puede considerarse una prueba de que el estado de polarización que hemos descrito es una realidad. Puede parecer extraño que la fibra se electrice de este modo cuando se encuentra en el llamado estado inactivo, pero hay que recordar que una célula viva nunca está totalmente inactiva. Si la célula muriera, la corriente de reposo desaparecería como consecuencia de la desintegración de la membrana.

“DESPOLARIZACIÓN”

La siguiente cuestión que debemos plantearnos es qué sucede cuando se estimula la célula de la fibra nerviosa para que pase por ella una corriente nerviosa. Una forma de buscar una respuesta a esta pregunta consiste en averiguar experimentalmente qué le sucede a la “corriente de reposo” cuando pasa la corriente nerviosa. La prueba muestra que, paradójicamente, el efecto es una notable reducción de la fuerza de la primera. Esta reducción se conoce como “variación negativa”, y a veces como “corriente de acción”. Ahora bien, aparentemente sólo hay dos maneras de explicar esta depresión de la corriente de reposo durante la excitación. O bien algunos de los protones del exterior de la fibra se retiran de nuevo al interior, o bien algunos de los iones de carbonato negativos escapan temporalmente de la célula.

Esta última explicación es evidentemente la más plausible, ya que estos iones negativos bombardean constantemente la membrana desde el interior, como si intentaran salir de ella. Si consiguen salir durante el estado de excitación, puede deberse a un aumento de la fuerza de su bombardeo o, por el contrario, a un aumento de la porosidad de la membrana. Si aceptáramos la primera explicación nos veríamos obligados a suponer que la energía calorífica o la temperatura de la célula sufriera un aumento temporal, y las mediciones más delicadas demuestran que no existe efecto alguno de este tipo. Por lo tanto, debemos suponer que la excitación o el paso de una corriente nerviosa va acompañada de un aumento del *tamaño de las aberturas* que existen entre las moléculas que componen la membrana. Este aumento de la *porosidad* de la membrana, de modo que tanto las partículas grandes como las pequeñas puedan atravesarla con cierta facilidad, es una de las características esenciales del estado de excitación. Otra característica esencial es la disminución de la polarización que la acompaña: una despolarización. (Véase la Fig. 17.)

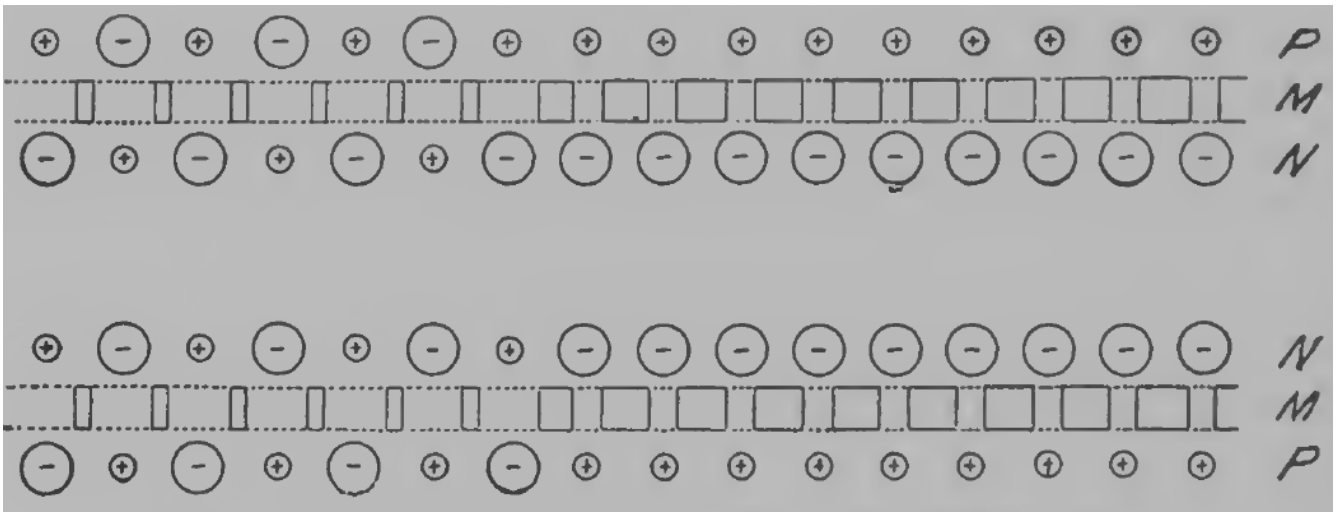


FIG. 17. DIAGRAMA DE UNA FIBRA NERVIOSA EN ESTADO DE EXCITACIÓN. Los principios generales de este diagrama son los mismos que los explicados en la Fig. 16. Sin embargo, en el lado izquierdo se representa la fibra en estado de excitación, con los orificios de la membrana agrandados para que puedan pasar las partículas negativas, neutralizando así la capa de polarización en esta región. (Véase el texto).

EXCITACIÓN Y CONDUCCIÓN

Si aceptamos la explicación anterior, la excitación de un nervio y el paso de una corriente nerviosa deben concebirse más o menos como sigue. La acción del estímulo tiende primero a hacer más porosa la membrana en el punto en que se aplica el estímulo. Esto provoca una reducción local de la polarización, debida al escape de los iones negativos. Estas condiciones se propagan rápidamente a lo largo de la fibra, afectando en primer lugar a los puntos inmediatamente adyacentes, que transmiten la perturbación a otros puntos, hasta alcanzar finalmente el extremo opuesto. Así, el estado de la fibra en cualquier punto por el que pase la corriente es el mismo que en el punto de excitación inicial. La corriente se produce porque la sustancia nerviosa en excitación se convierte en un estímulo para la excitación de la sustancia nerviosa adyacente. Esta acción se ha comparado a menudo con la propagación del fuego a lo largo de un tren de pólvora u otro material inflamable. La velocidad del impulso nervioso es de unos 100 metros por segundo en los nervios humanos.

Sería interesante disponer de una explicación más detallada del modo en que el estado de mayor porosidad y menor polarización se propaga a lo largo de la membrana. Esta explicación viene sugerida por ciertos hechos relativos a las condiciones en las que los nervios son excitados por la corriente eléctrica. Desde hace mucho tiempo se sabe que la electricidad es un estímulo muy eficaz para todo tipo de nervios. Cuando una corriente eléctrica actúa sobre un nervio, necesariamente entra por un punto y sale por otro. Si consideramos la corriente eléctrica en un cable como una corriente de electrones, el extremo del cable por el que entra la corriente será negativo, mientras que por el que sale

será positivo. El nervio está siendo rociado con electrones en el extremo negativo y los electrones están siendo succionados fuera del nervio en el extremo positivo. Un momento de reflexión mostrará que la polarización de la membrana nerviosa tenderá a aumentar en el extremo positivo y a disminuir en el extremo negativo del cable. Esto se debe a que la eliminación de electrones del primer lugar intensifica la capa de iones positivos en el exterior de la membrana, mientras que la adición de electrones en el segundo lugar neutraliza, al menos parcialmente, esta capa.

Ya hemos asociado la neutralización de la capa positiva con el acto de excitación. Neutralizar esta capa equivale a despolarizar, ya que es indiferente que las partículas negativas procedan del interior de la fibra (iones de carbonato) o del exterior (electrones). Por lo tanto, podríamos anticipar que el nervio sería excitado por la corriente eléctrica en el extremo negativo del cable, y el experimento demuestra que este es el caso. Sin embargo, se ha comprobado que esta excitación es sólo *temporal*, ya que se produce cuando la corriente se enciende por primera vez, pero no se mantiene con el flujo continuo de corriente. Esto nos lleva a creer que el nervio encuentra alguna manera de superar la acción neutralizadora de la corriente eléctrica. La forma más plausible de explicar este efecto es la siguiente.

La polarización original, o doble capa eléctrica que encierra la membrana durante el estado de reposo, se debe a la acción tamizadora de la membrana sobre los iones positivos y negativos. Esto permite que los iones positivos pasen más fácilmente que los negativos. Sin embargo, podemos suponer que un número considerable de estos últimos atraviesan la membrana, por lo que la polarización no es tan fuerte como podría ser. Esto hace posible que la membrana aumente su acción polarizadora confinando los iones negativos más eficazmente. Es de suponer que puede conseguirlo empaquetando sus moléculas constituyentes más estrechamente de lo normal, una condición que es exactamente la opuesta a la que se produce durante el estado de excitación, en el que el empaquetamiento se hace más suelto. Por lo tanto, podemos suponer que la acción continua de la corriente eléctrica en el extremo negativo del cable no produce una corriente nerviosa continua porque la membrana combate la corriente disminuyendo su porosidad por debajo de la que caracteriza el estado normal de reposo.

Numerosas observaciones confirman esta explicación. Una de ellas consiste en el hecho de que el nervio se excita en el extremo positivo del cable cuando se corta la corriente eléctrica. Mientras la corriente está “encendida”, el nervio en este punto está sujeto a una acción que tiende a aumentar su polarización por encima de lo normal. Por lo tanto, podemos esperar que reaccione a esta condición anormal mediante un aumento medido de la porosidad, lo que reduce su propia tendencia polarizadora. Así se restablecería un grado normal de polarización, una parte de la cual se debería a la corriente eléctrica exterior. Si esta corriente se interrumpe repentinamente, la membrana será “sorprendida durmiendo la siesta”, por así decirlo, y su polarización caerá repentinamente a un valor subnormal. Esto debería provocar una excitación, al igual que ocurre cuando la corriente eléctrica se aplica repentinamente en el extremo negativo del cable.

LA BASE DE LA “EXCITABILIDAD”

Los hechos relativos a las variaciones en la excitabilidad de las fibras nerviosas también influyen en este principio de “compensación”. La excitabilidad se mide en términos del estímulo más débil que basta para poner en acción el nervio. Cuanto más fuerte es el estímulo necesario, menor es la excitabilidad. Los experimentos demuestran que cuando una corriente eléctrica pasa continuamente a través de un nervio, la excitabilidad aumenta en el extremo negativo del cable y disminuye en el positivo. Esto debe deberse a algún cambio en la estructura de la sustancia nerviosa en estos dos puntos. Es natural suponer que este cambio es idéntico a los ajustes en la porosidad que acabamos de considerar. Si se acepta esta interpretación, se deduce que la *disminución de la porosidad significa un aumento de la excitabilidad* y *viceversa*. Esto se debe a que se ha supuesto que la porosidad aumenta en el extremo positivo del cable, donde el experimento demuestra que la excitabilidad disminuye, mientras que se asignan condiciones opuestas al extremo negativo del cable.

Esta vinculación del grado de porosidad con la excitabilidad o su opuesto se sugiere además por la condición que se conoce como “*fase refractaria”*. Se trata del estado que asume la fibra nerviosa inmediatamente después de haber sido excitada. El estado se denomina “refractario” porque es imposible una nueva excitación, independientemente de la intensidad del estímulo que pueda aplicarse. Ahora bien, hemos supuesto que la condición de excitación implica un marcado aumento de la porosidad de la membrana y, por lo tanto, el estado refractario debe esperarse si el aumento de la porosidad significa una disminución de la excitabilidad. Otra forma de ver el asunto es decir que si la fibra nerviosa ya está excitada, no puede responder a un estímulo porque ya está respondiendo. La situación es parecida a la de pedir a un humano que camine cuando ya está caminando. Sin embargo, podemos ordenarle razonablemente que siga caminando, pero no se puede hacer lo mismo con un nervio en estado refractario. Es sordo a todas las órdenes.

Cuando un nervio se recupera de la condición refractaria, recupera su excitabilidad gradualmente. Por supuesto, el proceso es en realidad muy rápido, ocupando sólo una pequeña fracción de segundo, pero el experimento es, sin embargo, capaz de demostrar que la excitabilidad comienza en un valor muy bajo y aumenta continuamente. Es un hecho sorprendente que este aumento no cesa cuando se ha restablecido la excitabilidad normal. Se produce un *rebasamiento*, que alcanza un cierto punto y luego vuelve a disminuir gradualmente. Durante el período de recuperación, la membrana debe ser cada vez menos porosa. Finalmente, alcanza el estado normal de porosidad y pasa, en la fase de rebasamiento, a un estado de porosidad inferior al normal. (Véase la Fig. 18.)

El cambio de porosidad es una de las características esenciales del estado de excitación y, en consecuencia, se requiere el restablecimiento de la estructura original para que desaparezca la excitación. Es evidente que una fibra nerviosa se *excita* en proporción inversa al grado en que está *excitada*. Para ser excitada debe ser porosa, pero para ser excitable debe ser no porosa, o relativamente porosa.

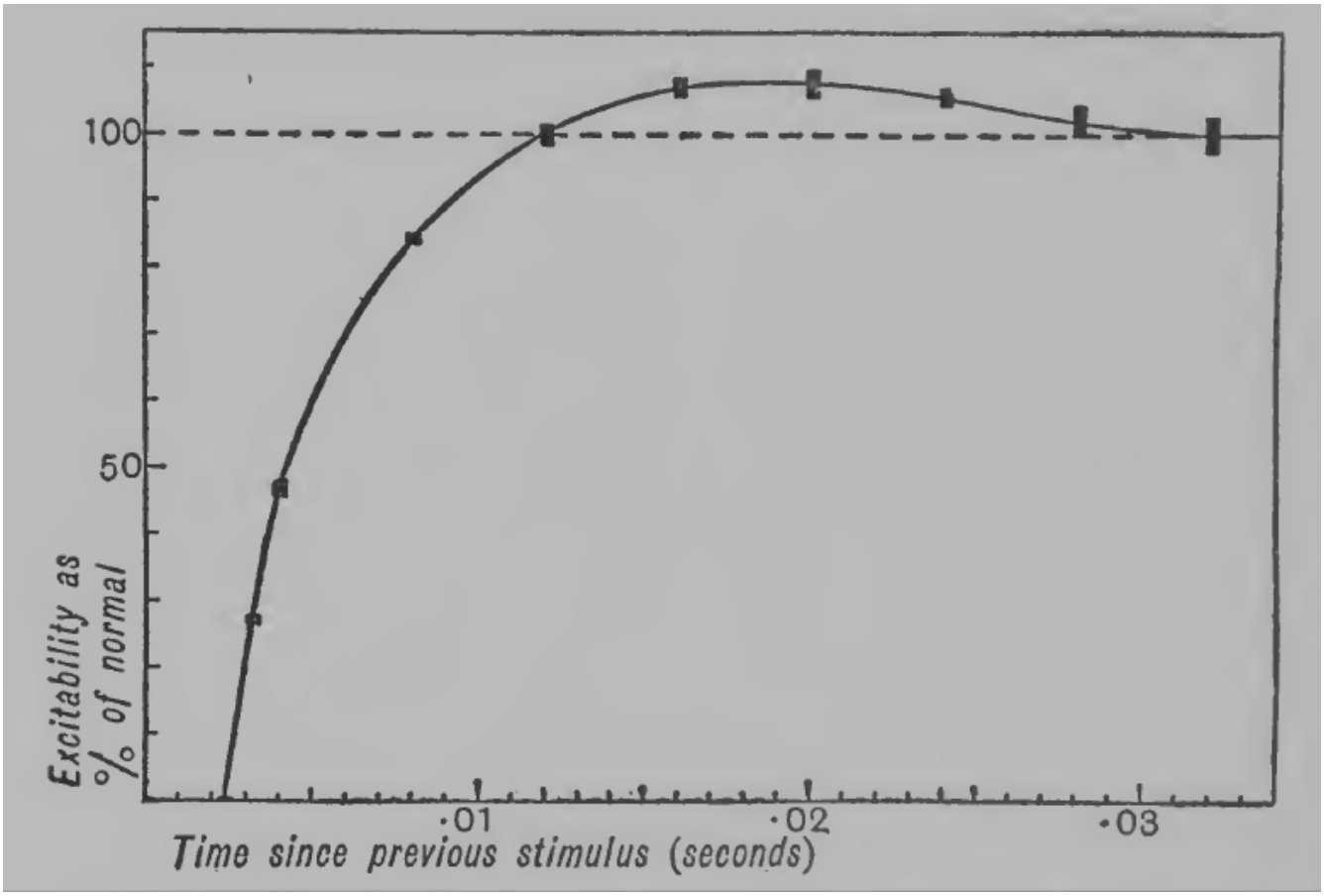


FIG. 18. CURVA DE RECUPERACIÓN DE LA EXCITABILIDAD DEL NERVIO DESPUÉS DE UN ESTÍMULO PREVIO.

(Esta figura está reproducida de Bayliss, Principles of General Physiology, 1915, p. 389.) La curva muestra que inmediatamente después de la estimulación la excitabilidad se reduce a cero, después de lo cual se recupera gradualmente, alcanzando la condición normal en aproximadamente un ochentavo de segundo. A esto le sigue un período de exceso temporal de excitabilidad.

EL MECANISMO DE CONDUCCIÓN

Podemos ahora volver a considerar la manera en que la corriente nerviosa pasa de un punto a otro del nervio. Hemos visto anteriormente que un nervio puede ser excitado por la acción de una corriente eléctrica que tiende a destruir su polarización. Esto debe significar que la reducción de la polarización va seguida de un aumento de la porosidad de la membrana. De lo contrario, no habría un estado completo de excitación. Pero ya hemos visto que un aumento de la porosidad debe ir seguido necesariamente de una disminución de la polarización. Por lo tanto, debemos concluir que estas dos

características del proceso nervioso son mutuamente dependientes. Si se altera una de ellas, se producirá la otra.
La transmisión de la excitación nerviosa de un punto a otro de la fibra puede explicarse de la siguiente manera. Supongamos que el estímulo actúa *aumentando la porosidad* como primer efecto. A éste le sucederá, en el mismo punto de la fibra, una *disminución de la polarización local*. Sin embargo, este efecto despolarizante no se limitará estrictamente a la región inicialmente afectada por el estímulo. La región excitada es similar a un agujero en la membrana, y los iones carbonados negativos escapan libremente a través de este agujero. No sólo neutralizan los iones positivos que están directamente sobre el agujero, sino que se extienden desde los bordes de este último y neutralizan un anillo de iones alrededor del borde del agujero. Este anillo se despolariza y su porosidad aumenta. La rápida repetición de esta serie de acciones es lo que hace que la excitación se desplace a lo largo de la fibra.

LA BASE DEL UMBRAL DE EXCITACIÓN

Hay varios puntos en relación con la teoría general anterior que requieren una explicación más detallada. Uno de ellos tiene que ver con la forma en que la porosidad de la membrana depende de la polarización. Al parecer, la relación entre estos dos factores viene determinada por la *velocidad* a la que se modifica la polarización. Si el cambio es rápido, la porosidad aumenta a medida que disminuye la polarización. Si, por el contrario, la disminución de la polarización -producida por el estímulo- es lenta o pequeña, se observa el efecto contrario. La disminución de la polarización provoca una disminución de la porosidad. Se trata del efecto de compensación del que ya hemos hablado. En general, la membrana resiste a una fuerza despolarizante disminuyendo su porosidad y tamizando los iones de forma más rigurosa. Sin embargo, si la fuerza es lo suficientemente fuerte como para producir un cierto grado crítico de despolarización, esta resistencia se rompe y se produce la excitación. Si la fuerza actúa lentamente, la membrana es capaz de mantener total o parcialmente su polarización normal, de modo que no se produce esta disminución crítica. Si la misma fuerza se aplicara más bruscamente, podría producirse la excitación.
Tan pronto como se supera el punto en el que la despolarización empieza a provocar un aumento de la porosidad, se produce una condición de equilibrio inestable. Al primer movimiento descendente de la porosidad le sigue otra despolarización que es consecuencia natural del aumento de la porosidad. Esto da lugar a un mayor aumento de la porosidad y así sucesivamente, hasta que la membrana se ha roto en la mayor medida posible. El mecanismo así descrito puede compararse al que se produce al empujar una silla por el respaldo, utilizando las puntas de los dedos sin agarrar la silla ni frenar su movimiento. Hasta cierto punto, la silla se inclina hacia delante sobre las patas delanteras y empuja hacia atrás contra los dedos. Si se retiran los dedos, vuelve a su posición normal, aunque al hacerlo puede sobrepasarse -como el nervio- e inclinarse un poco hacia atrás. Sin embargo, si seguimos empujando la silla hacia delante, se alcanza un punto en el que abandona las puntas de los dedos y se estrella contra el suelo. Esto corresponde al

punto crítico o a la velocidad crítica de despolarización mencionada anteriormente en relación con el nervio.
Para que la comparación entre la silla y el nervio sea exacta, podemos imaginar que la silla tiende a caer al suelo no por la gravedad, sino por la tracción de un muelle, que es variable. Además, debemos introducir un dispositivo que enrolle o tense este muelle cuando se aplique cualquier fuerza que pueda hacer volcar la silla. A menos que la silla se haya volcado más allá del punto crítico, la mayor aplicación del muelle actuará para mantenerla en posición vertical. Este efecto es similar al de la porosidad anormalmente baja que desarrolla la membrana en oposición al estímulo. Sin embargo, si la fuerza que actúa sobre la silla es suficiente para llevarla más allá del punto crítico, el aumento de la acción del muelle hará que golpee el suelo más rápidamente y con mayor energía de lo normal. Un efecto similar se observa en el caso del nervio. La corriente de acción o variación negativa de un nervio con una excitabilidad superior a la normal es superior a la corriente o variación normal. Del mismo modo, cuando el nervio es menos excitable de lo normal, la corriente de acción también disminuye.
El punto crítico al que debe llegar la despolarización del nervio para producir excitación se conoce como *umbral*. El estímulo, por así decirlo, debe superar este umbral antes de que se produzca la excitación. El umbral suele medirse en términos de la menor cantidad de energía que bastará para activar el nervio. La excitabilidad se toma normalmente como el "recíproco" del umbral, que se calcula dividiendo la unidad por la medida del umbral. El principio del umbral es fundamental para comprender la acción nerviosa. Significa que, a menos que la intensidad de un estímulo supere un determinado valor crítico, no se produce ninguna respuesta efectiva del nervio. Diferentes nervios tienen diferentes umbrales, y el umbral de un solo nervio varía de un momento a otro, en condiciones que alteran su excitabilidad. Por lo tanto, un estímulo que excite un nervio puede no tener ningún efecto observable sobre otro, o su capacidad para activar un nervio determinado dependerá del estado exacto de este último.

LA LEY DEL "TODO-O-NADA"

El principio del umbral tiene un compañero que se conoce como la ley del "todo o nada". Esta ley establece que si se supera el umbral, la excitación resultante tiene la misma magnitud independientemente de la intensidad del estímulo. En otras palabras, la intensidad del estímulo no cuenta en la excitación nerviosa, salvo el requisito de que alcance el umbral. Aunque han sido necesarios muchos experimentos minuciosos para demostrar la ley del todo o nada en el laboratorio, su necesidad se ve fácilmente en la teoría general de la acción nerviosa que hemos esbozado anteriormente. Cuando la membrana es empujada hasta el punto inestable en el que la porosidad comienza a aumentar bajo la acción del estímulo, el nervio se convierte en su propio estímulo y la fuerza exterior no contribuye nada más al proceso. La estructura de la membrana se rompe hasta su máxima extensión natural, y luego comienza a construirse de nuevo. El caso es similar al de la silla de nuestra analogía. Si la silla se ha volcado, chocará inevitablemente contra el suelo, y no podrá ir más lejos por mucho que la empujemos.

El reconocimiento del principio “todo o nada” plantea inmediatamente la cuestión de cómo deben representarse los distintos valores de la intensidad del estímulo en la corriente nerviosa. O, más en general, ¿cómo puede considerarse que la corriente nerviosa es variable? Suponíamos que tal variación es posible cuando suponíamos que la corriente está controlada por los dos factores, intensidad y resistencia. Además, sabemos que la conciencia varía en correspondencia con la intensidad del estímulo. El grado de brillo de la luz que incide sobre la retina del ojo está representado en todas sus gradaciones por la imagen que resulta de nuestra percepción visual. Si es cierto que la conciencia está determinada por los procesos nerviosos de la corteza cerebral, la intensidad de estos procesos debe estar regulada por los que se desencadenan en la retina, para que tal representación sea posible. Estos hechos parecen ser incompatibles con el principio de “todo o nada”.

LA BASE DE LAS VARIACIONES DE LAS CORRIENTES NERVIOSAS

Al intentar resolver este misterio, debemos considerar en primer lugar el hecho de que la actividad nerviosa, tal como la hemos descrito hasta ahora, es sólo un asunto momentáneo. Es un “pulso” o un “impulso”. Tan pronto como la fibra nerviosa es excitada, entra en un estado refractario en el que ya no es excitable. Aunque el estímulo siga actuando, es ineficaz. La fibra empieza a recuperarse del estado excitado y refractario, y sólo cuando la excitabilidad ha alcanzado una magnitud adecuada está lista para ser estimulada de nuevo. Cuando se alcanza este punto, se desencadena una segunda excitación y se repite el ciclo. El resultado es una serie de impulsos que recorren la fibra nerviosa en forma de ondas de actividad separadas. La llamada corriente nerviosa continua consiste en una serie continua de impulsos de este tipo. De ahí que la corriente nerviosa se parezca más a la llamada “corriente alterna” de la electricidad que a la “corriente continua”, que tiene un flujo ininterrumpido.

Cuando pensamos en la corriente nerviosa de esta manera vemos que es sólo la magnitud de los pulsos individuales de excitación lo que está determinado por el principio de todo o nada. Este principio no dice nada sobre el *número* de estos impulsos que se generarán en un tiempo determinado. Sin embargo, la cantidad media de excitación que llega a la corteza dependerá tanto del número como de la magnitud de los impulsos. Es fácil demostrar cómo la intensidad del estímulo que actúa a través de un órgano sensorial de estructura adecuada puede regular el número o la frecuencia de los impulsos. De ahí que desaparezca la dificultad de transmitir un registro de intensidad del órgano sensorial al cerebro. El factor variable de la corriente nerviosa es la frecuencia. Sin embargo, también debemos reconocer que la magnitud del impulso individual sólo es constante para el mismo nervio en la misma condición. Diferentes nervios suministran diferentes cantidades de excitación a la corteza incluso cuando sus corrientes son de la misma frecuencia.

Otra forma en que las corrientes nerviosas pueden variar en magnitud la ofrece el gran número de fibras que discurren paralelas entre sí y conectan aproximadamente los mismos puntos. Si sólo se excitan unas pocas de estas fibras paralelas, el efecto producido sobre la corteza será menor que si actuara un número mayor. En otras palabras,

el número de impulsos que llegan a la corteza dependerá no sólo de la frecuencia a lo largo de cualquier fibra individual, sino del número de fibras similares que estén suministrando corrientes simultáneamente. En algunos casos, como en la visión con el centro de la retina, una sola fibra está llamada a transmitir todas las gradaciones de intensidad posibles, pero en la mayoría de los casos un número considerable de fibras cooperan en la realización de una única función.

Además de registrar la intensidad de un estímulo, los nervios sensoriales también deben informar al cerebro de su *calidad* o naturaleza general. Por ejemplo, debe haber una diferenciación entre cosas como la luz, el sonido y la temperatura. Por supuesto, las características de la luz o el sonido no se transmiten por sí mismas al cerebro, pero los efectos que se producen en el cerebro deben ser diferentes para los distintos tipos de estímulos. En la mayoría de los casos, esta diferenciación entre los diversos tipos de agencias que afectan al sistema nervioso se lleva a cabo por el órgano de los sentidos. Los diversos órganos de los sentidos son sensibles respectivamente a formas especiales de energía. El ojo responde a la luz pero no al sonido, los nervios de la temperatura a ciertos grados de calor pero no a la presión, y así sucesivamente. De hecho, el órgano sensorial puede considerarse un *selector de estímulos*, aunque al mismo tiempo es un *amplificador de estímulos*. Pero sólo amplifica el tipo especial de estímulo que está sintonizado para recibir, y suprime la acción de otros estímulos. De este modo, el órgano sensorial organiza la materia de modo que, en condiciones ordinarias, cada especie diferente de estímulo excita un grupo particular de nervios; y el cerebro identifica la naturaleza del estímulo por el canal nervioso especial por el que llega. Sin embargo, hay algunos casos en los que todavía dudamos de que esto sea todo.

LA FÍSICA DE LA RESISTENCIA SINÁPTICA

Nuestro propósito principal en la discusión anterior de la fisiología nerviosa ha sido arrojar luz sobre la naturaleza física de aquellas actividades corticales con las que la conciencia está directamente correlacionada. Como hemos visto en capítulos anteriores, la conciencia parece estar determinada principalmente por las *sinapsis* corticales. Ahora bien, una sinapsis no es más que un lugar de contacto o unión de dos fibras nerviosas. De ahí que debamos esperar que la acción que se produce en la sinapsis sea similar en su naturaleza general a la que tiene lugar en la fibra nerviosa conductora. Sin embargo, estas características generales del nervio pueden modificarse especialmente para adaptarse a las funciones peculiares que debe desempeñar la sinapsis. El mecanismo de la sinapsis puede ser más complejo que el de la conducción directa. Las diversas características del proceso nervioso pueden recibir un énfasis diferente en la sinapsis del que reciben en el resto de la fibra. Por ejemplo, sabemos por nuestros estudios anteriores que la sinapsis es una región de resistencia alta y variable, mientras que la resistencia del nervio conductor es baja y prácticamente constante.

Cuando examinamos la naturaleza física de la resistencia sináptica, descubrimos que se reduce a una cuestión de *excitabilidad*. Siguiendo el principio de “todo o nada”, la sinapsis pasa el impulso individual de corriente nerviosa completamente o no lo pasa en absoluto. Una resistencia alta significa un umbral alto y una excitabilidad baja. Por lo

tanto, cuando la resistencia de una sinapsis aumenta, esto se debe a una disminución de su excitabilidad. El hecho de que exista un estado de excitabilidad deprimida en la región de los contactos nerviosos puede deducirse de los principios generales de la acción nerviosa que hemos considerado anteriormente. Dado que las dos terminaciones nerviosas están recubiertas de iones positivos, actúan entre sí de la misma manera que el extremo positivo de un circuito eléctrico actúa sobre un nervio. Tienden a reforzar mutuamente sus polarizaciones. Como consecuencia de esto, las membranas de ambos nervios compensarán aumentando su porosidad, y esto -se recordará- significa una disminución de la excitabilidad. Así, cuando un impulso nervioso choca con una sinapsis, corre el riesgo de encontrarse incapaz de superar el umbral muy alto que la sinapsis le presenta.

Otra característica de la sinapsis, en comparación con el resto de la fibra nerviosa, reside en la lentitud de sus procesos. Es especialmente lenta a la hora de recuperarse de las secuelas de la excitación. Aquí encontramos una pista sobre el mecanismo por el cual el ejercicio y los estimuladores corticales son capaces de disminuir la resistencia de una sinapsis. Hemos observado que después de que una fibra nerviosa ha sido excitada, se excede en el proceso de recuperación y pasa a una condición de excitabilidad anormal. Este exceso de excitabilidad corresponde a una disminución de la resistencia en el caso de una sinapsis. Sólo tenemos que suponer que el efecto de sobreexcitación dura mucho tiempo en una sinapsis, y que tales efectos se acumulan de una excitación a otra. La recuperación gradual de esta condición de excitabilidad aumentada correspondería a la caducidad de los registros sinápticos por desuso.

Existen pruebas de que algunas sinapsis tienen una estructura especial, presumiblemente diferente de la del resto de las fibras nerviosas de las que forman parte. Esta evidencia aparece en la demostración de que una corriente nerviosa que llega a lo largo de ciertas fibras puede actuar como una sinapsis para *bloquear el paso* de corrientes procedentes de otras fibras. Las sinapsis parecen ser de dos tipos generales, positivas y negativas. Las primeras tienen una actividad excitadora y las segundas una actividad “inhibidora”. Esta diferencia puede explicarse suponiendo que las moléculas y posiblemente los iones que intervienen en los dos tipos de sinapsis son diferentes en cuanto a su tipo o disposición, o ambas cosas. Una posibilidad es que la “polarización” de una sinapsis inhibidora sea de dirección opuesta a la de una sinapsis excitadora. Con esto queremos decir que los iones negativos están en el exterior de la célula en lugar de los positivos. La acción sobre la corteza cerebral de los nervios sensoriales que hemos llamado “desalentadores” puede concebirse que ocurra al menos en parte a través de tales sinapsis inhibitorias.

Es muy probable que los miles de millones de sinapsis que existen en la corteza cerebral posean una gran variedad de estructura y muchas variaciones de proceso. Así lo sugieren las diferencias anatómicas observables entre las distintas partes de la corteza cerebral, y así lo confirma la gran variedad de experiencias que subyacen a estas actividades corticales. Es un principio general de la relación de la conciencia con la materia que para cada distinción que puede hacerse en el lado mental debe haber una correspondiente en el lado físico. Si aceptamos la proposición de los capítulos anteriores de que la conciencia está directamente determinada por las estructuras y actividades de la corteza cerebral, debemos suponer que la materia cortical se ajusta a un patrón del que puede deducirse la naturaleza de la conciencia. El problema del próximo capítulo será considerar más

íntimamente esta fascinante cuestión de la relación directa entre la conciencia y la materia.

CAPÍTULO XIII

LAS RELACIONES FUNDAMENTALES DE LA CONCIENCIA Y LA ELECTRICIDAD

Hemos visto en el capítulo anterior que la actividad nerviosa es un proceso eléctrico que implica al mismo tiempo cambios en las estructuras materiales. En estado de reposo, la superficie de una fibra nerviosa está recubierta de iones positivos, mientras que debajo de su superficie hay una capa de iones negativos. Entre estas capas de iones se extiende un campo de fuerza eléctrica que los une. La membrana que también se encuentra entre ellas está sometida a la acción de este campo de fuerza eléctrica. Aunque podamos describir la membrana como compuesta de materia no electrizada, no debemos olvidar que fundamentalmente toda la materia está hecha de partículas eléctricas. Sobre estas partículas actúan siempre campos de fuerza eléctrica. En consecuencia, el estado de la materia que compone la membrana se verá modificado por la presencia del campo de fuerza. Esta es sin duda la razón por la que su porosidad se ve influenciada por los cambios en la intensidad del campo, resultantes, por ejemplo, de la acción de una corriente eléctrica externa.

Cuando aparece un estímulo y el nervio se excita, el campo de fuerzas y la estructura de la membrana se alteran conjuntamente. Las partículas electrizadas atraviesan la membrana y escapan de la célula. Otras partículas, entre ellas moléculas de oxígeno y materiales alimenticios, pasan al interior de la célula. Cuando esto ocurre, una fuente de energía interna se vuelve operativa e inicia un proceso que finalmente restaura la membrana sustancialmente a su estado original. Estamos bastante seguros de que esta energía procede de una combinación química de oxígeno con sustancias alimenticias en la célula, ya que la privación de oxígeno hace que la célula sea incapaz de recuperarse. Todos estos cambios pueden tener lugar en una fracción de segundo muy pequeña y pueden repetirse muchas veces por segundo.

LA UNIDAD DEL PROCESO NERVIOSO

Tanto en estado de reposo como de excitación, la membrana nerviosa y su capa de polarización pueden considerarse como un conjunto unificado. Se trata de un sistema de partículas eléctricas conectadas entre sí por campos o líneas de fuerza eléctrica. Estas líneas no sólo pasan entre los iones que forman las capas de polarización, sino que también unen los iones con las partículas que componen la membrana. Estas partículas de la membrana también están fuertemente unidas por las fuerzas eléctricas que subyacen a su coherencia química y física. Debe existir una unificación paralela a la membrana, así como perpendicular a ella. El límite del nervio forma una lámina de unidades eléctricamente coherentes, y cuando se produce un cambio en cualquier punto de dicha estructura, éste tiende a propagarse a los puntos adyacentes. La unión de las partículas las hace mutuamente dependientes y hace que actúen al unísono.

Sin embargo, esa unificación de la estructura nerviosa tiene sus límites, que vienen impuestos por la distancia y por el tiempo. Las partículas de un extremo del nervio están mucho más unidas a sus vecinas inmediatas que a las del extremo opuesto. Las partículas adyacentes están sujetas al proceso de excitación simultáneamente, pero hay un retraso considerable de la excitación en el extremo más alejado de un nervio estimulado. Este retraso se expresa en el principio de que el impulso nervioso tarda un tiempo definido en viajar de un punto a otro del nervio. El retardo puede ser tal que la región de un nervio que fue estimulada en primer lugar se haya recuperado completamente de la excitación, mientras que otra porción es excitada en mayor grado. Debemos suponer que dos porciones de un mismo nervio que experimentan simultáneamente cambios opuestos no están bien unificadas. Este sería el caso de las regiones que entran y salen del estado de excitación, respectivamente.

Por otra parte, la unificación de la actividad nerviosa no se limita necesariamente a una sola fibra o célula nerviosa. Las líneas de fuerza eléctrica se extienden de una fibra a otra en una sinapsis. Si no fuera así, sería imposible que la excitación se transmitiera en esos puntos. Esto es cierto, por supuesto, sólo en las sinapsis que tienen una resistencia lo suficientemente baja como para permitir la transferencia de la excitación. Cuanto menor sea la resistencia de una sinapsis, mayor será la unificación posible entre las unidades nerviosas que une. Los elementos o actividades nerviosas pueden considerarse unificados cuando son adyacentes y experimentan cambios similares al mismo tiempo o casi al mismo tiempo. Se unifican en la medida en que las líneas de fuerza unen sus partículas componentes. En un sistema de nervios estrechamente conectados como la corteza cerebral, un gran número de células nerviosas individuales pueden combinarse de este modo en un todo orgánico.

El principio de unidad o de unificación que hemos aplicado así al sistema nervioso es fundamentalmente el mismo que rige para todas las estructuras o actividades materiales. Ya hemos visto en nuestro repaso de la física moderna que el mundo físico está constituido exclusivamente por partículas eléctricas y que todas las fuerzas de este mundo son variaciones o combinaciones de los campos eléctricos de que están dotadas estas partículas. Sin embargo, la membrana nerviosa es en cierto modo única en el sentido de que los campos de fuerza de la capa de polarización son difusos o *abiertos*, mientras que en la mayoría de las estructuras son menos difusos o están más *cerrados*. Un campo cerrado unifica las partículas que une, pero la unificación no es global. Se limita a unas pocas unidades que forman una combinación pequeña y relativamente aislada. Cuando las partículas positivas y negativas correspondientes están más separadas, como en la superficie nerviosa, puede formarse un conjunto mayor y más complejo. (Véase Fig. 19.)

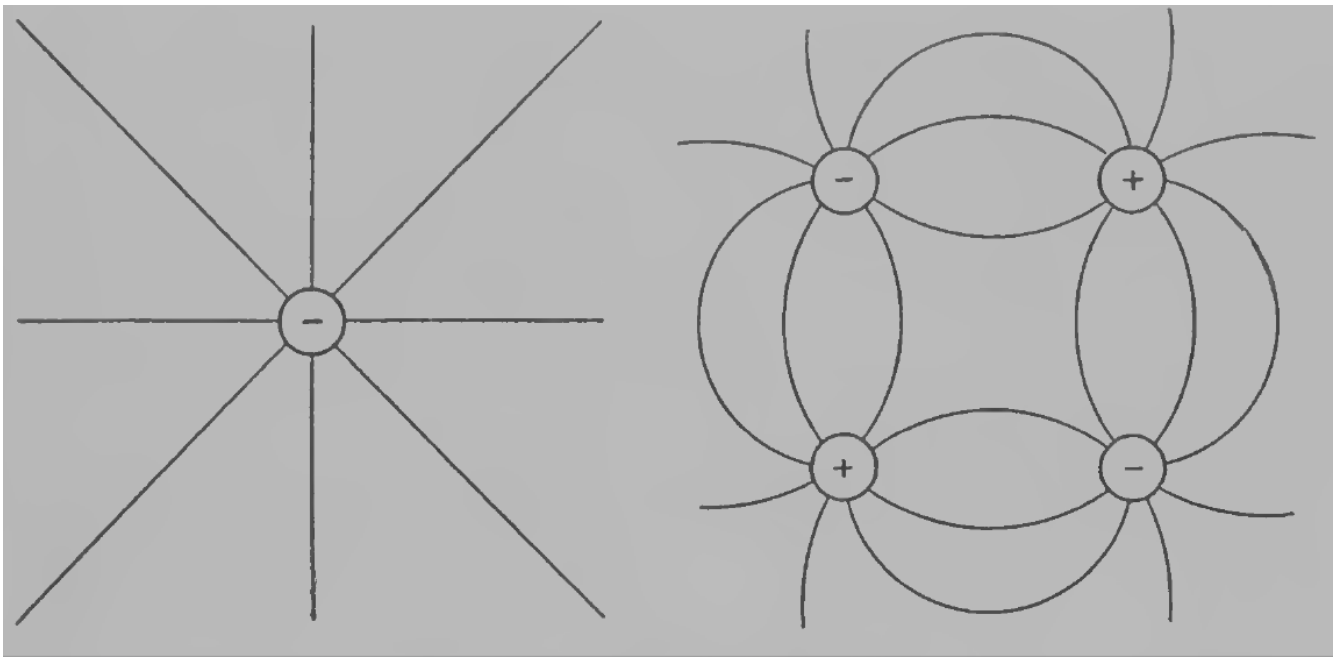


FIG. 19. CAMPOS DE FUERZA ELÉCTRICA.
El diagrama de la izquierda muestra una sola carga negativa de electricidad, que tiene un campo de fuerza completamente “abierto”. El diagrama de la derecha representa una combinación de dos cargas negativas y dos positivas, con un campo relativamente “cerrado”.

LAS RELACIONES ESTRUCTURALES DE LA CONCIENCIA Y EL CÓRTEX

Nuestro análisis de la conciencia en un capítulo anterior nos ha mostrado que -al igual que la actividad nerviosa en la corteza- es a la vez unificada y compleja. En cualquier instante, la conciencia está formada por un gran número de sensaciones, sentimientos, etc., y, sin embargo, todos estos factores se combinan para formar un todo coherente. Nuestro estudio de la interdependencia de la conciencia y la materia nos llevó a creer que la conciencia de cada humano está asociada directamente con las actividades que ocurren en su corteza cerebral. Aunque la conciencia suele reflejar alguna condición del mundo exterior o del cuerpo en general, su relación con estas cosas que están fuera del cerebro es sólo indirecta. Influyen en el córtex a través de los canales nerviosos sensoriales, pero es el córtex el único que determina la naturaleza de la conciencia.
Nuestra creencia de que la conciencia está determinada por las actividades corticales se apoya en una sólida base experimental. Sin embargo, incluso si no existieran hechos definitivos que afectaran directamente a la cuestión, nos veríamos llevados a seleccionar la corteza como la base física de la conciencia simplemente por una consideración de su estructura anatómica y sus relaciones. Hemos visto que todas las corrientes nerviosas sensoriales convergen en la corteza. Del mismo modo, los nervios que controlan los músculos voluntarios divergen de la corteza. En la corteza se encuentran los registros de

los hábitos y la memoria, junto con el sistema de complejos que constituyen la base de la personalidad. Sin embargo, el córtex es un órgano grande y extremadamente complicado, y podemos estar seguros de que sólo una parte relativamente pequeña de él está implicada en cualquier momento de conciencia. Por lo tanto, nos enfrentamos a la cuestión de la localización exacta de los procesos implicados, así como a la de su naturaleza íntima.

Para encontrar respuestas plausibles a estas preguntas nos serán de gran ayuda ciertos principios generales que ya se han sugerido vagamente. Hemos reconocido el hecho de que la conciencia y el cerebro son dos cosas completamente *separadas*. También son cosas radicalmente *diferentes*, en el sentido de que son esencialmente disímiles en sustancia y forma especial. La conciencia se compone de sensaciones, imágenes, sentimientos, etc., mientras que el cerebro es un conjunto de protones y electrones unidos por fuerzas eléctricas. El espacio de la conciencia difiere mucho del espacio descrito por los físicos. Sin embargo, estas consideraciones no son incompatibles con la existencia de ciertas similitudes generales entre la conciencia y la parte del aparato cerebral que determina directamente la conciencia. Por ejemplo, como se acaba de indicar, ambas pueden ser complejas y, sin embargo, coherentes o unificadas. A menos que asumamos la realidad de tales semejanzas generales, estamos bastante perdidos en cualquier intento de especificar la naturaleza de las estructuras nerviosas o procesos que deben subyacer a la conciencia.

En primer lugar, debemos suponer que el mecanismo físico del córtex responsable de la conciencia debe ser al menos tan *complejo* como la propia conciencia. Para cada parte de la conciencia debe haber una parte *correspondiente* del sistema cortical. Una correspondencia similar debe existir para otros rasgos de la conciencia que no sean partes, como aspectos, atributos, cambios, etc. Una segunda proposición general es que cuando dos rasgos de la conciencia son diferentes en naturaleza o actividad, los rasgos correspondientes del mecanismo cortical también deben ser diferentes. Si dos factores de la conciencia son similares, los factores físicos correspondientes deben ser igualmente similares. Un tercer principio general es que si dos partes de la conciencia están estrechamente relacionadas, las partes correspondientes del sistema cortical también deben estar íntimamente asociadas. La aplicación más amplia de este principio reside en la proposición de que, puesto que todas las partes de la conciencia están agrupadas en un todo coherente, lo mismo debe ser cierto de todos aquellos constituyentes de la corteza que subyacen a esta conciencia.

Todos estos principios pueden combinarse en la afirmación general de que la conciencia y el mecanismo cerebral que la sustenta tienen una *fórmula* lógica similar. Como ejemplo del significado de esta afirmación, podemos considerar el caso de una película y una novela, que retratan la misma historia. El medio y la forma material de la película son radicalmente diferentes de los de la novela y, sin embargo, tienen el mismo argumento o el mismo significado. Un gran edificio de oficinas y un bloque de madera son cosas muy diferentes y, sin embargo, pueden parecerse en que ambos son rectangulares. Una pieza musical interpretada por un pianista y la partitura que tiene ante sí son cosas radicalmente distintas, y sin embargo tienen una estructura correspondiente. El funcionamiento de este tipo de relación en el caso de la conciencia y el córtex se aclarará a medida que avancemos.

ELEMENTOS DE CONCIENCIA Y CORTEZA CEREBRAL

El problema de la relación directa entre la conciencia y el mecanismo cortical presenta varios aspectos separables, en armonía con las afirmaciones anteriores. En primer lugar está el problema de los *elementos* de la conciencia y del proceso cortical respectivamente, y sus interrelaciones. Por elementos entendemos las partes más simples y pequeñas de los sistemas en cuestión. Así, en el caso de la conciencia, una diminuta mancha roja o un pinchazo de alfiler pueden considerarse elementos. Algo debe existir o suceder en la corteza cerebral que *corresponda* a la mancha roja. Algo *diferente* debe existir allí para corresponderse con el punto de dolor. Las mismas proposiciones se aplican a cualquier otro constituyente de la conciencia. Una manera de formarse una idea concreta de la naturaleza de este problema es considerar lo que debe ocurrir cuando un elemento de la conciencia está sujeto a *cambios*. Por ejemplo, consideremos que el punto rojo se desvanece gradual y continuamente a través de una serie de rosas o rojos claros hasta llegar a un blanco. Mientras esto ocurre, el elemento o parte cortical que corresponde al punto debe pasar por una serie continua de gradaciones, que corresponden a los diversos rosas o rojos claros y terminan con una modificación que corresponde al blanco.

Los elementos más importantes de la conciencia son los que hemos llamado sensaciones. Recordemos que las sensaciones se dividen en externas e internas. Las sensaciones externas incluyen las de la vista (visuales), el oído (auditivas), el olfato (olfativas), el gusto (gustativas) y el tacto (táctiles), los cinco sentidos clásicos. Cada uno de estos campos separados de la sensación abarca un número considerable de elementos diferentes.

EL CASO DE LOS ELEMENTOS VISUALES

En el caso de la visión, existen los seis colores principales -rojo, amarillo, verde, azul, negro y blanco- junto con un sistema casi innumerable de gradaciones entre ellos. Todos estos colores, incluidas las gradaciones, están representados por el llamado sólido de color psicológico. Este sistema de colores muestra que sus miembros poseen tres características generales, que se conocen como tono, brillo y saturación. El matiz representa el carácter rojizo, amarillento, azulado o verdoso del color, según el caso. El brillo representa el grado en que el color difiere del negro o de la oscuridad total, mientras que la saturación representa el grado en que se aleja de un gris del mismo brillo que él. La naturaleza o cualidad psicológica de cualquier color puede especificarse completamente en términos de estas tres características. (Véase la Fig. 20.)

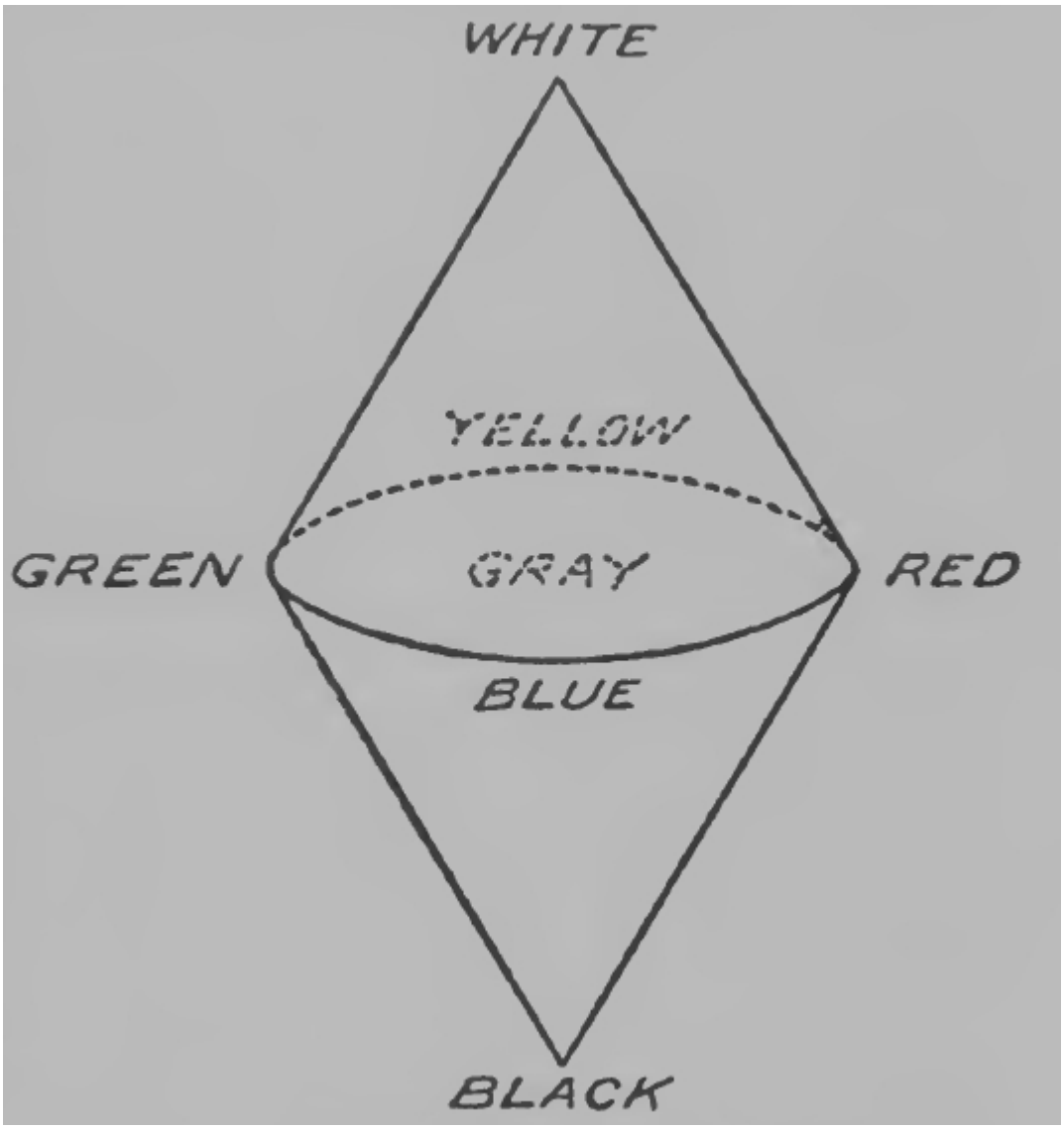


FIG. 20. EL SISTEMA PSICOLÓGICO DEL COLOR.
El diagrama representa las posibles dimensiones o atributos de los colores considerados como sensaciones. Todos los colores se caracterizan por poseer matiz, brillo y saturación, y a todos los colores posibles se les pueden asignar posiciones características en el espacio representado por el diagrama.

A título ilustrativo, veamos cómo se resuelve el problema de la relación de los elementos de la conciencia con los del proceso cortical para el caso de los colores. En general, debemos suponer que hay tantos factores corticales posibles y diferentes como colores diferentes en el sólido cromático. Además, debería ser posible ordenar estos factores corticales en un sistema exactamente similar en forma al sólido de colores. (Este es un caso concreto de la identidad de fórmulas lógicas generales entre lo consciente y lo cortical que hemos mencionado anteriormente). En este sistema de factores corticales

habrá una característica correspondiente al matiz, otra correspondiente al brillo y otra correspondiente a la saturación. Por lo tanto, nuestra investigación del problema puede consistir en averiguar la base cortical de las tres características de todos los colores.

El problema es evidentemente difícil de resolver. En la actualidad no se dispone de ningún método para observar físicamente la corteza humana viva, excepto en las operaciones quirúrgicas. Incluso en estos últimos casos no vemos nada que nos ayude a resolver nuestro problema. Consideraciones humanitarias nos impiden intentar diseccionar fibras individuales y sinapsis, e intentar medir sus propiedades eléctricas. De hecho, incluso en estas condiciones no dispondríamos de métodos experimentales adecuados para la tarea. Por lo tanto, nos vemos obligados a recurrir a métodos de investigación algo más teóricos y especulativos. Al aplicar estos métodos, partimos de hechos conocidos y tratamos de deducir los hechos desconocidos.

Uno de los primeros grupos de hechos que consideramos son los que tienen que ver con el estímulo. En el caso de la visión, encontramos fácilmente un sistema de estímulos que se corresponde, al menos aproximadamente, con el de las sensaciones. Existen formas especiales de energía radiante o “luz” para cada color. Todas estas formas de energía radiante pueden organizarse en un esquema con tres características que se corresponden bastante bien con las del sólido de color. Así, para el tono tenemos la longitud de onda, para el brillo la intensidad (o energía) y para la saturación la “pureza”. La energía radiante, al ser una perturbación ondulatoria, puede variar en la longitud de sus ondas, en su altura (que determina su intensidad) y en el grado en que una determinada longitud de onda está representada individualmente. Sin embargo, la correspondencia entre estos rasgos del estímulo y las tres características del color dista mucho de ser perfecta. Aunque el matiz varía con la longitud de onda, esta variación no es uniforme, ya que es rápida en algunas longitudes de onda y muy lenta en otras. Algunos tonos, como los púrpuras, no pueden obtenerse a partir de una sola longitud de onda, sino que requieren una combinación de dos, que deben variar en sus proporciones de intensidad. Otra dificultad es que a intensidades iguales no se obtienen los mismos brillos con longitudes de onda diferentes. Además, la saturación no es constante para varias longitudes de onda con el mismo grado de pureza.

Para explicar estas discrepancias, y también para avanzar un paso más hacia nuestro objetivo en el córtex, debemos considerar lo que ocurre en la retina del ojo. Aquí, por desgracia, la mayor parte de nuestro conocimiento positivo se desvanece, y nos vemos reducidos a la especulación. Sin embargo, nuestras teorías sobre el proceso retiniano no carecen por completo de una base fáctica. Un estudio cuidadoso de la relación entre los colores y la energía radiante de diversas longitudes de onda y composiciones, muestra que el sistema de colores es mucho más simple que el sistema de estímulos. La mayoría de los colores pueden ser producidos por más de una longitud de onda o combinación de longitudes de onda. Además, los experimentos demuestran que se pueden encontrar tres longitudes de onda únicas que pueden combinarse en diversas proporciones para producir colores de todos los matices y de una amplia variedad de saturaciones, incluidos el blanco y los grises. Esto lleva a pensar que la retina tiene tres formas separadas de excitabilidad, cada una de las cuales tiene un valor de color fijo. Otros colores se basan en mezclas de estas tres actividades en diferentes proporciones. Estas proporciones vienen determinadas por el grado en que las tres actividades se despiertan por el estímulo de energía radiante.

Por desgracia, las tres excitabilidades de la retina no se corresponden con el tono, el brillo y la saturación, respectivamente. Están relacionadas, más bien, con tres colores "primarios": rojo, verde y azul. Por desgracia, tampoco conocemos la naturaleza física de estas excitabilidades. Sin embargo, se suele suponer que se trata de tres sustancias químicas diferentes que se descomponen selectivamente por la acción de la energía radiante de las longitudes de onda adecuadas. Esta suposición se ve confirmada por el hecho de que al menos una sustancia de este tipo ha sido extraída de la retina por medios químicos. Si aceptamos la teoría, debemos considerar cómo estas sustancias en descomposición controlan las corrientes en las fibras del nervio óptico. En este punto nuestros conocimientos son aún menos satisfactorios, pero aún así se pueden hacer algunas afirmaciones con cierto grado de certeza.

LA NATURALEZA DE LAS CORRIENTES NERVIOSAS VISUALES

Podemos estar seguros, en primer lugar, de que las corrientes del nervio óptico son similares en su naturaleza general a las de otros nervios y, por lo tanto, de que consisten en una serie de impulsos. En condiciones normales, todos estos impulsos deben ser de la misma magnitud, en armonía con el principio de "todo o nada". Por consiguiente, lo único que puede modificarse es su *número* y su *espaciamiento*. Estas características deben poder variar al menos de tres maneras diferentes o independientes, ya que las reacciones de las tres sustancias de la retina deben telegrafiarse por separado al cerebro para que sus proporciones puedan controlar las tres características del color en la conciencia. Sin embargo, no es necesario que la manera natural de subdividir los rasgos de la corriente nerviosa arroje los aspectos exactos que corresponden respectivamente a las tres reacciones retinianas. Por ejemplo, es natural considerar el número o la frecuencia de los impulsos nerviosos como una característica individual de la corriente nerviosa. Sin embargo, es probable que esta característica corresponda a la suma de las actividades de todas las sustancias retinianas. Por otra parte, parece probable que esta frecuencia de impulsos sea individualmente responsable del proceso cortical que subyace al *brillo* de un color.

La opinión más plausible sobre la representación de las reacciones retinianas y de las características del color en la corriente del nervio óptico le parece al autor la siguiente: Cuando las tres sustancias retinianas se descomponen a ritmos iguales o equivalentes, la corriente nerviosa consiste en impulsos uniformemente espaciados. Si los ritmos de descomposición aumentan o disminuyen proporcionalmente, de modo que no se altere su equilibrio, las distancias entre los impulsos individuales cambian, pero estas distancias siguen siendo iguales entre sí. Cuanto mayores sean los índices de descomposición, más juntos estarán los impulsos. En otras palabras, hay más impulsos para más actividad retiniana. Si el resto de factores se mantiene constante, habrá más impulsos para una mayor intensidad del estímulo. Sin embargo, el número o la frecuencia de los impulsos no será proporcional a la intensidad, sino que variará con respecto a ésta de una forma que los matemáticos denominan "logarítmica", es decir, con una tasa de aumento que disminuye constantemente a medida que aumenta la intensidad. En el lado de la conciencia, esta corriente nerviosa uniformemente espaciada dará lugar a la serie de

colores grises o sin brillo, que van del negro al blanco. El negro corresponderá a una corriente con impulsos muy espaciados, mientras que el blanco irá con impulsos muy apiñados.

Si se rompe el *equilibrio* entre las descomposiciones de las sustancias retinianas, el espaciamiento de los impulsos se volverá *irregular*. Debemos suponer que cada una de las tres sustancias tiende a introducir un ritmo peculiar propio en la corriente. Estos ritmos son tales que, en las condiciones de equilibrio que hemos considerado anteriormente, se anulan mutuamente o se combinan para producir una sucesión regular. El grado de preponderancia de una sustancia sobre las demás está representado por el grado en que la regularidad de los impulsos se desplaza en la dirección del ritmo peculiar de la sustancia dada. El principio que se aplica en este caso es similar al que se emplea en la transmisión radiotelefónica desde una estación de radiodifusión moderna. Existe un tren de ondas fundamental sobre el que se superponen otras formas de ondas. En radiotelefonía, este principio se conoce como *modulación* y el mismo término puede utilizarse para la corriente nerviosa. Hay que señalar, sin embargo, que en la radio se modula la *intensidad* del tren de ondas fundamental, mientras que en nuestra concepción de la corriente del nervio óptico es la *frecuencia* fundamental la que está sujeta a modulación.

El *matiz* particular que exhibe el color en la conciencia dependerá de la *forma exacta del ritmo de modulación* que se imprime a la corriente nerviosa. La forma del ritmo, por así decirlo, determina la calidad del color. Está claro que aunque ciertas formas de ritmo pueden destacarse como distintivas o individuales, sin embargo varias combinaciones de estas formas fundamentales también tendrán una individualidad cualitativa propia. Así pues, la serie de formas rítmicas guardará una estrecha analogía con la serie de tonalidades. Algunas combinaciones de ritmos fundamentales pueden ser tan distintivas como los propios ritmos fundamentales. Esto puede explicar el carácter distintivo de la tonalidad llamada amarilla, que parece basarse en una descomposición equilibrada de las sustancias “roja” y “verde”, en ausencia relativa de actividad por parte de la sustancia “azul”. La tercera característica del color, su *saturación*, puede atribuirse al grado en que la corriente nerviosa se aparta de la serie perfectamente regular de impulsos, en la dirección de cualquier forma rítmica dada. Es una *medida* de la ritmicidad, por así decirlo, sin identificar el ritmo concreto de que se trata.

QUÉ OCURRE EN EL CÓRTEX VISUAL

Las concepciones anteriores son innegablemente especulativas. Sin embargo, se basan en un gran número de hechos y en un estudio minucioso de los requisitos que establecen estos hechos. Aunque pueden no ser válidas exactamente como se han enunciado, son probablemente de la naturaleza general correcta e indican el tipo de ideas que debemos emplear para elaborar las relaciones fundamentales entre las actividades nerviosas y la conciencia. De ahí que estemos justificados para dar el siguiente paso adelante a lo largo del camino nervioso, con el fin de considerar lo que probablemente ocurre en aquellas sinapsis corticales que están directamente asociadas con la aparición o la existencia del color en la conciencia.

En el camino de la retina a la corteza, las corrientes del nervio óptico pasan por varios grupos de sinapsis. Es perfectamente concebible que las características de las corrientes nerviosas cambien al atravesar estas regiones sinápticas. Es bien sabido que tales modificaciones pueden ser provocadas por las sinapsis. Por otra parte, no parece haber ninguna buena razón por la que las corrientes del nervio óptico deban alterarse esencialmente en su camino desde la retina hasta la parte de la corteza en la que inciden por primera vez. Tal alteración no haría más que confundir la representación que la naturaleza del estímulo ya ha dado a estas corrientes. Por lo tanto, es muy razonable suponer que las mismas frecuencias y ritmos que se imprimen en las terminaciones nerviosas de la retina se transmiten sustancialmente inalteradas a los puntos receptores de la corteza.

Sin embargo, de ello no se deduce que la actividad cortical en su totalidad sea exactamente igual a la que se produce en los extremos retinianos de los nervios. Esto se debe, en primer lugar, a que la sustancia nerviosa de la corteza difiere casi con toda seguridad en estructura o constitución de la del nervio óptico. Podemos estar seguros de ello por las siguientes razones. Uno de los deberes o funciones más fundamentales de la corteza es la *discriminación*. Esto significa que debe estar constituida de tal manera que reaccione de forma *diferente* a las distintas frecuencias, ritmos y disposiciones de las corrientes nerviosas o impulsos. Tales diferencias de reacción son evidentemente necesarias para que las corrientes nerviosas salientes (motoras) -y por tanto el comportamiento del individuo- se regulen de acuerdo con las corrientes nerviosas entrantes.

En nuestro análisis preliminar de esta regulación, la hemos tratado como si se tratara de conexiones individuales entre fibras nerviosas. Sin embargo, no hace falta pensar muy profundamente para demostrar que el mecanismo debe ser mucho más complejo de lo que indica este sencillo esquema. Podemos responder a una luz roja -como advertencia de peligro- de la misma manera, independientemente de su tamaño, forma, movimiento o posición en el campo retiniano. También podemos responder de manera constante a una figura o forma dada, como la de un ser humano, independientemente de su tamaño, color, posición, etc. Para tratar con fibras nerviosas idénticas que tienen conexiones fijas como un circuito eléctrico, sería necesario que un objeto o estímulo dado operara siempre a través del mismo grupo de fibras nerviosas en el lado sensorial. Evidentemente, este requisito no se cumple.

¿Cómo explicar el modo en que el córtex diferencia las corrientes nerviosas en función de características generales como la forma y la calidad? Una forma de hacerlo es partir de la suposición de que cada forma particular de comportamiento o actividad nerviosa saliente se asocia en algún punto del cerebro con un conjunto exclusivo de elementos nerviosos (como las sinapsis). Este conjunto de elementos debe funcionar en cierto modo según el principio de un aparato de radio sintonizado en una longitud de onda determinada. El receptor de radio captará la longitud de onda dada independientemente del camino por el que llegue a las proximidades del receptor. Lo único que cuenta es la naturaleza inherente o la calidad de la onda especialmente seleccionada. La onda debe ser electromagnética y estar dentro de una determinada banda de longitudes de onda. El receptor muestra una capacidad para *discriminar* entre diferentes ondas y seleccionar una en particular como base de su comportamiento. Esta capacidad se debe a la estructura y configuración inherentes del receptor: su “sintonización” especial. Podemos considerar este mismo

principio de sintonización de una forma algo más general, para aplicarlo al mecanismo de la corteza. Hay disposiciones nerviosas en la corteza que están sintonizadas con el "rojo", independientemente de las características que acompañan a las corrientes nerviosas entrantes. Hay otras formaciones nerviosas que captan la figura humana, independientemente de su tamaño, posición o color; y así sucesivamente.

La capacidad de cualquier disposición nerviosa particular de este tipo para seleccionar su tipo apropiado de corriente nerviosa debe depender de una *estructura o constitución especial*. Por lo tanto, las formaciones nerviosas que captan diferentes tipos de corrientes nerviosas deben tener diferentes constituciones. De ello se deduce que cuando las corrientes entrantes llegan a la corteza deben distribuirse a componentes corticales separados y diferentes. Con frecuencia, estos componentes pueden estar muy próximos, pero no por ello dejan de ser partes estructurales distintas. En el caso visual que hemos estado considerando, el ritmo en la corriente nerviosa que representa el rojo será tamizado en el receptor "rojo" en la corteza, mientras que el ritmo para el azul irá al receptor "azul", y así sucesivamente. Ahora bien, la naturaleza total del proceso en la corteza que corresponde a la sensación roja implicará la naturaleza inherente del "receptor rojo", así como el ritmo especial que representa el rojo en la corriente nerviosa. Por lo tanto, debemos suponer que existe un material especial o una estructura eléctrica subyacente al rojo, así como una actividad o cambio especial. Así pues, la "excitación roja" en la corteza, considerada en su conjunto, es una combinación de características estructurales y dinámicas (o de cambio). *Se trata de una estructura determinada que experimenta un cambio determinado.*

Nuestro análisis del color como factor de la conciencia ha demostrado que existen seis colores distintivos: rojo, amarillo, verde, azul, negro y blanco. Sin embargo, cuando estos colores, junto con las gradaciones entre ellos, se combinan en un sistema (el sólido de color), sólo hay tres formas en las que el color puede variar independientemente. Son las formas denominadas tono, brillo y saturación. También descubrimos que, aparentemente, sólo hay tres formas independientes en las que pueden variar la actividad de la retina y las corrientes del nervio óptico. De ahí que estemos tentados de remitir el análisis séxtuple de los colores a las estructuras selectivas o de "captación" del córtex. Así, habría un receptor cortical especial para el rojo, otro para el amarillo, otro para el verde, etc. El receptor rojo responde al ritmo nervioso que envía la sustancia "sensible al rojo" de la retina, el "receptor amarillo" reacciona a las proporciones iguales de los ritmos "rojo" y "verde", etc.

El receptor blanco se excita en la medida en que la corriente nerviosa no es rítmica, y el receptor negro funciona en proporción a la inactividad del receptor blanco.

RELACIÓN ENTRE CALIDAD Y ESTRUCTURA FÍSICA

Por supuesto, existen muchas otras posibilidades para explicar la variedad de elementos de color que encontramos en la conciencia visual. La discusión anterior se presenta principalmente con el propósito de proporcionar una ilustración tan concreta como sea posible del tipo de doctrinas que debemos desarrollar al tratar la relación fundamental entre la conciencia y la materia. Los principios generales que se desprenden de esta ilustración pueden resumirse como sigue. La conciencia contiene una enorme variedad de elementos cualitativamente diferentes. El mundo físico sólo tiene dos elementos en última instancia diferentes: el electrón y el protón. Por lo tanto, los diversos elementos de la conciencia deben descansar sobre diferentes *formas de combinación* de electrones y protones, junto con *diferentes cambios o procesos* que experimentan tales combinaciones. Una variación de estructura o de proceso en la corteza puede, pues, estar representada por una variación de cualidad en la conciencia. Las leyes últimas que asocian la naturaleza de los elementos conscientes con los correspondientes factores materiales (o eléctricos) del cerebro son leyes que vinculan la *calidad*, por un lado, con la estructura y el cambio, por otro. Si conociéramos estas leyes podríamos deducir la calidad del elemento consciente a partir del conocimiento de la estructura y el proceso de los factores cerebrales correspondientes, o *viceversa*.

Una dificultad aparente de esta doctrina es el hecho de que los factores conscientes, como el rojo, son aparentemente simples, mientras que los factores físicos correspondientes son bastante complejos. Esta dificultad puede evitarse fácilmente mediante las siguientes consideraciones. Podemos suponer, en primer lugar, que el método físico de análisis es más poderoso que el análisis psicológico (o introspectivo). La observación directa no revela ninguna complejidad en rojo, pero el físico aplica ingeniosos instrumentos y métodos de cálculo a estructuras físicas como el cerebro y llega a una comprensión más profunda de su constitución. Un segundo punto es que el físico probablemente hace *demasiado hincapié en el aspecto estructural* de las cosas que estudia. Como ya hemos visto al principio de este capítulo, cualquier combinación de partículas eléctricas se mantiene unida por campos de fuerza eléctrica. Estos campos se encuentran entre las partículas y son esencialmente suaves o continuos, aunque tienen una forma característica que está determinada por las posiciones de las partículas. Sin embargo, es igualmente cierto que las posiciones de las partículas están determinadas por la forma del campo. El campo puede considerarse como algo unitario cuya forma se corresponde directamente con la cualidad que aparece en la conciencia. No hay nada evidente en la conciencia que se corresponda con las partículas eléctricas, aunque el físico tiende a considerarlas bastante más importantes que los campos.

LA BASE FÍSICA DE LA ESTRUCTURA CONSCIENTE

Algunos campos eléctricos y magnéticos son muy potentes, mientras que otros son extremadamente débiles. En general, cuanto mayor sea la distancia que separa las partículas, más débiles serán los campos de fuerza que intervienen. Sin embargo, este debilitamiento es simplemente en términos de las fuerzas que se utilizan realmente en la unión de un grupo dado de partículas. La fuerza de los campos en la vecindad inmediata de cualquier partícula sigue siendo la misma que antes. Por tanto, el grupo pierde unidad, pero las partículas no. De ahí que debamos esperar que una conciencia correspondiente a tal estructura eléctrica sea menos unitaria y más fácilmente analizable en partes, que una correspondiente a un grupo más compacto de partículas. Ésta es probablemente la clave de la distinción entre los elementos y la propia estructura de la *conciencia*. A medida que las combinaciones físicas se vuelven cada vez más sueltas, se alcanza un punto en la conciencia correspondiente en el que la introspección es capaz de detectar partes que corresponden a constituyentes separados de la estructura física. Estas partes serán los llamados elementos de la conciencia y serán claramente separables en proporción a la debilidad de la unión eléctrica de los factores físicos correspondientes.

El aspecto estructural de la conciencia aparece muy claramente en la visión; con menos claridad, pero con toda seguridad, en la audición. Si observamos una bandera estadounidense, la estructura es simplemente la de la bandera tal y como la concebimos habitualmente. Tiene estrellas blancas en un campo azul, combinadas con franjas blancas alternadas con otras rojas. Los elementos son los puntos diminutos de rojo, blanco y azul que componen este patrón. En el caso de un acorde musical, un observador no entrenado puede no detectar ninguna parte, pero el oído musical entrenado es capaz de analizar el acorde en los tonos que lo componen. Otros departamentos de la conciencia muestran otros grados en los que se puede distinguir su estructura y, por tanto, sus partes. Hay que tener en cuenta que incluso en el caso de una conciencia que tiene una estructura obvia, hay una cualidad característica peculiar de la conciencia como un todo.

Esta llamada “cualidad de forma” puede considerarse como el resultado de una unificación parcial de los componentes, que no es suficiente para ocultar la disposición estructural. En otras palabras, siempre hay algún grado de unión en cualquier conciencia y en la medida en que esta unión existe se produce un desarrollo de nuevas características cualitativas. Ejemplos de conciencias o experiencias que tienen una estructura evidente y que, sin embargo, poseen individualidad cualitativa son las melodías musicales, las pinturas, los sabores de alimentos complejos, etc.

CAPÍTULO XIV

LA MENTE SUBCONSCIENTE

RESUMEN

Hemos imaginado la conciencia como una realidad mental que se encuentra totalmente fuera y más allá del cerebro físico. Pero, al mismo tiempo, la hemos representado como si tuviera una relación muy definida con determinadas partes y actividades del cerebro. La existencia y la naturaleza de la conciencia parecen depender de estos procesos cerebrales. En el capítulo anterior hemos intentado sugerir la forma detallada de esta aparente dependencia. Tanto el proceso cerebral como la conciencia son complejos. Tienen estructuras definidas en términos de ciertos elementos o partes características. Los elementos últimos del cerebro deben ser electrones y protones. Los de la conciencia son sensaciones o unidades similares que se distinguen entre sí por sus diferencias cualitativas. Se supone que existe una correspondencia detallada entre la estructura de la conciencia y la del proceso cerebral, de modo que, de una manera muy general, ambas estructuras pueden considerarse similares entre sí. Obviamente, esta similitud no puede significar ningún grado de identidad entre ellas, debido a las diferencias de naturaleza fundamental entre la electricidad y la conciencia, y también debido a la imperfección de la similitud.

A pesar de esta imperfección de la similitud entre el proceso cerebral y la conciencia, creemos que esta última está completamente determinada por el primero. Por cada diferencia en la naturaleza de la conciencia existe una diferencia correspondiente en la naturaleza del proceso cerebral. Sin embargo, dado que en la conciencia hay muchos más elementos aparentemente últimos que en el mundo físico, debemos suponer que las diferencias cualitativas entre las partes de la conciencia suelen corresponderse con diferencias estructurales entre las partes últimas del cerebro. La transición de la estructura a la cualidad se explica observando que las estructuras físicas no siempre son tan fáciles de dividir en partes separadas como parece. Desde un punto de vista, toda estructura física unida por fuerzas de atracción eléctrica forma una unidad. Esta unidad reside en el carácter suave o continuo del campo eléctrico entre las partículas (electrones y protones). Cuando la estructura física es relativamente grande y suelta hay menos unidad y la conciencia correspondiente presenta una similitud estructural evidente con el mecanismo cerebral.

EL PROCESO CEREBRAL CENTRAL

Ahora bien, la conciencia en su conjunto -mi conciencia o la tuya en cualquier momento- es algo unificado. Combina muchos tipos diferentes de sensaciones y muchas combinaciones diferentes de sensaciones. Integra la vista, el oído, el tacto, el olfato, el gusto, la sensación, etc., en un todo único y definitivamente delimitado. De ahí que sea natural suponer que existe un grupo de actividades en el cerebro, correspondiente a la conciencia, que tiene una unidad similar. Esta unión de actividades debe combinar las corrientes nerviosas que se reciben de los ojos, los oídos, la piel y todos los demás órganos de los sentidos. Estas corrientes deben modificarse de acuerdo con las impresiones pasadas para corresponderse con los fenómenos de percepción, reconocimiento, memoria, etc. También deben recibir adiciones debidas a la actividad más o menos espontánea del cerebro. Todos estos procesos deben ser fundamentalmente de naturaleza eléctrica, por lo que su unificación debe producirse a través de los campos eléctricos positivos que los interconectan. Así llegamos a la noción de que la conciencia en su conjunto está relacionada con un conjunto eléctricamente unificado de actividades nerviosas en el cerebro que representa un flujo conjunto de prácticamente todas las corrientes (sensoriales) entrantes. Llamémosle proceso cerebral central. (Véase la Fig. 21)

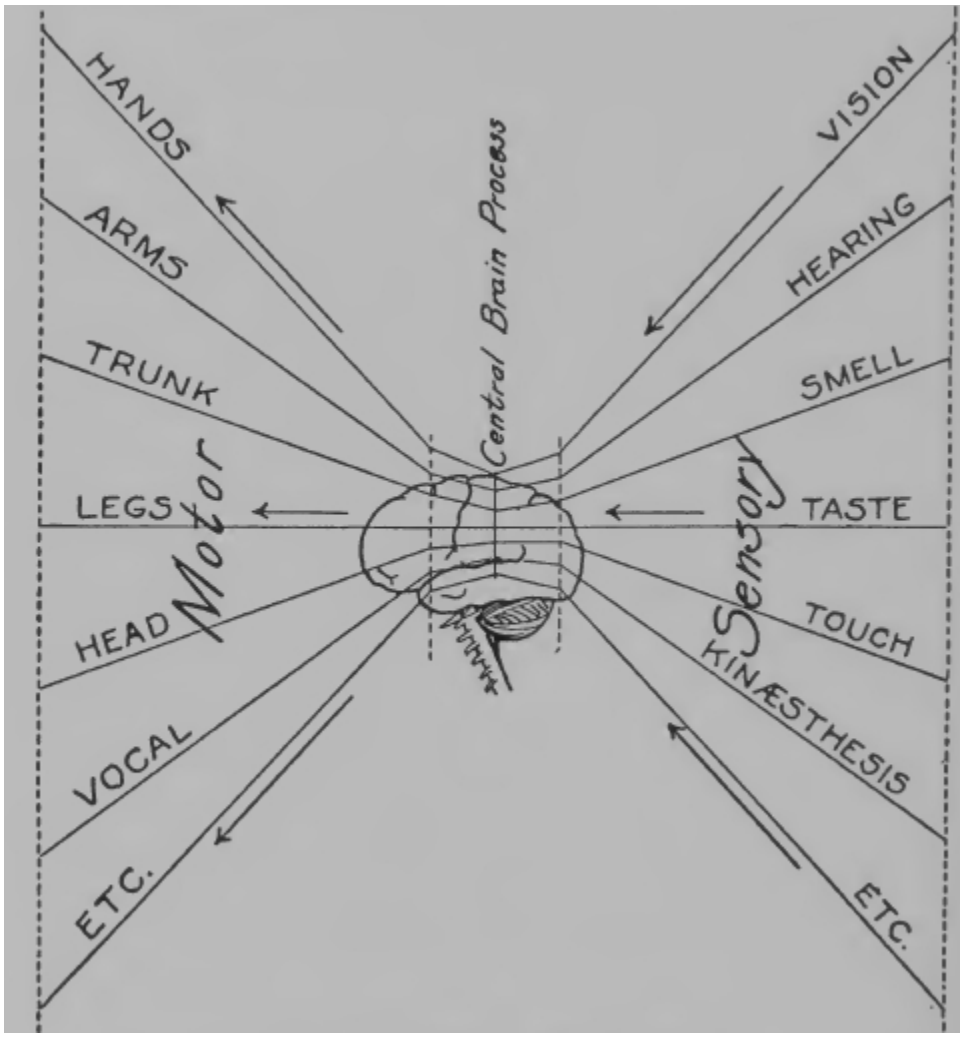


FIG. 21. EL PROCESO CEREBRAL CENTRAL

Este diagrama simboliza la relación de los procesos de asociación central de la corteza cerebral con las corrientes nerviosas entrantes (sensoriales) y salientes (motoras). (Véase el texto).

Cabe señalar que esta actividad central no sólo *agrupa la información procedente de todos los sentidos, sino que también constituye el punto de control central de todos los músculos voluntarios*. Es una especie de foco hacia el que convergen las corrientes entrantes y del que divergen las corrientes salientes. Funciona como el director ejecutivo de una empresa, reuniendo todos los datos disponibles del mundo exterior y del pasado, y emitiendo órdenes de acción de acuerdo con los requisitos de estos hechos. Esto explica el valor y la necesidad de la unificación que se supone que posee el sistema. Para que las informaciones de los diferentes sentidos se conviertan en la base de un único juicio y acto coherentes, deben entrar en íntimo contacto entre sí, de modo que puedan combinarse para producir un efecto nervioso resultante. También deben combinarse con los registros

del pasado, y el resultado debe operar a través de los “propósitos” o complejos del individuo para producir la forma requerida de comportamiento.
Evidentemente, se plantea la cuestión de cuál es la posición exacta de este proceso nervioso central unificado en el cerebro. Por lo que ya se ha dicho en capítulos anteriores, es bastante evidente que se encuentra en la corteza cerebral. Pero la corteza cerebral es un órgano muy grande, y es bastante improbable que todo este órgano esté implicado en el proceso central en un solo instante. Ya hemos mencionado el hecho de que la corteza está dividida en áreas que aparentemente tienen diferentes tareas que realizar. Hay un conjunto de áreas a las que los nervios sensoriales están directamente conectados. Constituyen los puntos de recepción cortical de las corrientes nerviosas entrantes. Hay otro grupo de áreas (adyacentes) que ocupan una posición similar con respecto a los nervios motores. Desde estas zonas parten las corrientes salientes hacia los músculos. Sin embargo, estas dos clases de áreas corticales están muy lejos de cubrir toda la superficie del órgano. Las regiones restantes se denominan “áreas de asociación” porque están conectadas por fibras nerviosas tanto con la superficie motora como con la sensorial. Otra razón para el nombre es que creemos que las corrientes nerviosas deben pasar a través de las áreas de asociación en su camino desde las porciones sensoriales a las motoras de la corteza.

UBICACIÓN DEL PROCESO CENTRAL

Al principio nos sentimos tentados a suponer que las actividades cerebrales que subyacen a una conciencia como la sensación o percepción visual, se localizan en las zonas especiales del córtex a las que pasan directamente las corrientes del nervio óptico. Del mismo modo, podríamos buscar la localización de las actividades que corresponden a la audición en las áreas que están directamente conectadas con el oído. La dificultad de este punto de vista radica en que las áreas en cuestión están separadas entre sí de tal manera que parece improbable que puedan combinarse en un proceso eléctricamente unificado. Si se produce tal combinación, sólo puede ser a través de las fibras nerviosas que van de las áreas sensoriales separadas a las áreas de asociación. Para que se produzca la combinación, las corrientes nerviosas deben pasar de todas las áreas sensoriales a las áreas de asociación. Por lo tanto, en las áreas de asociación fluirán, en estrecha unión, las corrientes de todas las áreas sensoriales. Los detalles de las actividades en las diversas regiones sensoriales deben estar representados en las corrientes que se combinan en las zonas de asociación. De lo contrario, estos detalles no pueden influir en la descarga motora resultante. Ahora bien, si tal representación detallada y combinada de todas las actividades sensoriales se transmite realmente a las regiones de asociación, *parecería que los procesos nerviosos aquí pueden proporcionar una base suficiente para la totalidad de la conciencia*.
Este punto de vista se hace aún más plausible cuando nos damos cuenta de que los registros de memoria se establecen casi en su totalidad en las regiones de asociación. Esas sinapsis interconectadas que hemos discutido tan a fondo están casi con toda seguridad localizadas en las zonas de asociación del córtex. Puesto que la memoria debe reproducir la base de la conciencia, es natural suponer que la conciencia tiene su base

donde se asienta la memoria. Cada grupo de corrientes nerviosas que pasa por la corteza deja su huella en las sinapsis de asociación, y estas impresiones influyen en las corrientes nerviosas subsiguientes. Ahora bien, es poco probable que todos estos registros diferentes puedan establecerse en las mismas sinapsis. Esto tendería a la confusión, aunque es muy probable que una misma sinapsis pueda ser utilizada más de una vez, como miembro de diferentes disposiciones de corrientes nerviosas. Las áreas de asociación son grandes y complicadas, por lo que podemos suponer razonablemente que la localización exacta del proceso central en estas áreas está sujeta a cambios. Sólo una porción relativamente pequeña de la superficie de asociación está implicada en cualquier instante de conciencia. A medida que pasa el tiempo y cambia la naturaleza de la conciencia, la actividad central se desplaza de un grupo de sinapsis a otro.

Podemos comparar el proceso central con una mancha de luz producida por el enfoque de miríadas de finos rayos sobre la superficie cortical. Los rayos representan las corrientes nerviosas sensoriales entrantes. Pasan a través de sus respectivas estaciones receptoras en la corteza y luego se concentran en un patrón definido sobre alguna sección particular de las áreas de asociación. La posición del punto luminoso fluctúa y también varía progresivamente en su localización general durante la vida del individuo. Sin embargo, el movimiento de la mancha es continuo; nunca salta repentinamente de una posición a otra. Esto representa la continuidad de nuestra experiencia. Cada conciencia se funde suavemente con su predecesora y sucesora. En el individuo normal sólo hay un punto luminoso central sobre la corteza en un instante dado. Sin embargo, en casos de doble o múltiple personalidad puede haber dos o más puntos luminosos. Por supuesto, se entiende que el punto luminoso es sólo una analogía, siendo el proceso real una actividad eléctrica unificada del tipo que hemos discutido en nuestra descripción del impulso nervioso.

LA BASE DE LA ATENCIÓN

Aunque cada individuo normal sólo tiene un punto luminoso central, hay una gran cantidad de luminiscencia en las regiones que lo rodean. Esto corresponde en parte a los rayos que se dirigen hacia el foco central, pero una parte se debe, por así decirlo, a una dispersión de estos rayos antes de que lleguen a su destino. Si el foco central representa la conciencia central (introspectiva) de la persona dada, entonces la actividad circundante en la región de asociación puede representar la llamada mente *subconsciente* de esta misma persona. Las actividades corticales periféricas influyen de manera importante en el proceso central sin formar parte integrante del proceso en cuestión. En algunos casos pueden incluso influir directamente en las corrientes nerviosas salientes, sin actuar a través del punto central. Sin embargo, por lo general, todas las corrientes salientes emanan de este último.

La idea del subconsciente puede definirse de varias maneras. Desde el punto de vista de la conciencia, se considera mejor en relación con los fenómenos de la *atención* (que ya hemos estudiado en su relación general con la acción). Los psicólogos más antiguos consideraban la atención como una actividad peculiar de la mente, basada en una facultad especial. Los psicólogos modernos se han esforzado por dar una explicación estructural de la atención. Según esta teoría, cada momento de la experiencia tiene una *forma*

atencional definida. La llamada actividad de la atención consiste en cambios en esta forma o en su contenido. Primero debemos considerar qué clase de cosa es la forma atencional. Toda conciencia tiene un tamaño y un alcance limitados y, por tanto, puede decirse que tiene un *límite*. Hay cosas que están dentro de la conciencia y otras que están fuera de ella. El límite se encuentra entre estos dos grupos. Las cosas que están dentro son las partes o componentes de la conciencia, y las cosas que están fuera constituyen el resto del universo. (Fig. 22.)

Aunque es posible establecer un límite al dominio de cualquier conciencia, este límite no es perfectamente nítido o claro. Algunas partes de la conciencia son muy claras o vívidas. Otras son vagas y fantasmales, como si estuvieran a punto de salir de la conciencia. Entre estos extremos hay numerosas gradaciones posibles. La situación es como si algunas cosas estuvieran totalmente en la conciencia, mientras que otras sólo estuvieran parcialmente. En cualquier caso, las distintas partes de la conciencia presentan diferencias de *claridad*. Por lo tanto, es posible considerar la estructura de la conciencia en términos de claridad, y esta estructura asume la forma de un círculo. El centro del círculo representa las pocas partes que tienen una gran claridad, mientras que la periferia representa el mayor número de partes que tienen una claridad decreciente. Entre el centro y la periferia hay otros factores con grados intermedios de claridad.

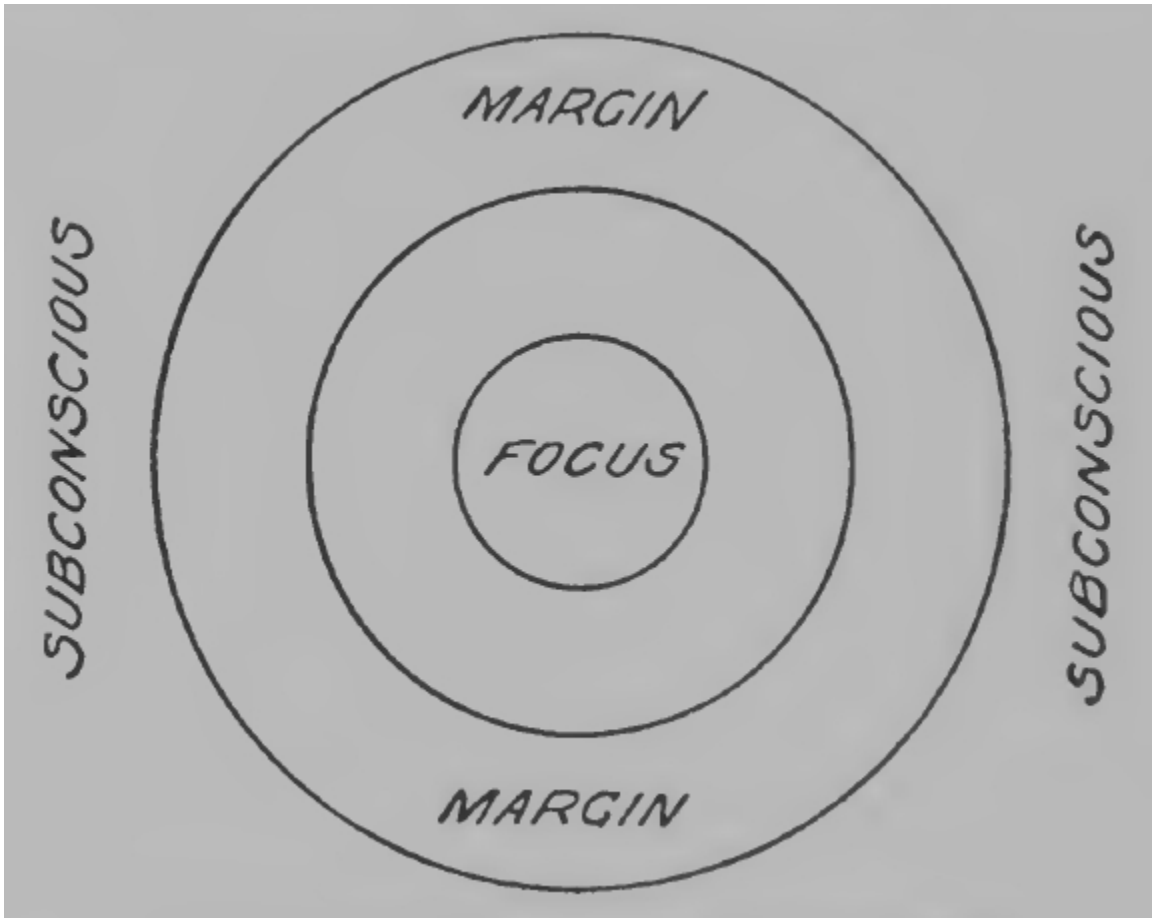


FIG. 22. ESTRUCTURA ATENCIONAL DE LA MENTE.
Representación simbólica en términos de relaciones espaciales de la organización de la conciencia en foco, margen y subconsciente.

La comparación de la forma atenta de la conciencia con un círculo es, por supuesto, sólo una analogía. Para darnos cuenta de la naturaleza exacta de esta forma, debemos dirigirnos a alguna conciencia real y observarla directamente. Consideremos una ilustración concreta. Mientras estoy sentado en mi silla, el constituyente más claro de mi conciencia en este momento es la presentación visual del papel y el mecanismo en el punto de escritura de mi máquina de escribir. Menos claramente representados están el resto de la máquina y otros objetos en mi campo de visión. El sonido que hace el tipo al golpear el papel también es menos claro que la representación visual del punto de escritura. Menos clara aún es la sensación táctil debida a la presión de mis dedos sobre las teclas; y menos clara aún la debida a la presión de mi cuerpo contra la silla en la que estoy sentado. Pero hay factores en mi conciencia que son aún más vagos que éstos: el olor de un cigarrillo humeante a mi lado, y el tictac de un reloj en una habitación contigua o el estruendo de un tranvía que pasa.
Se apreciará que esta disposición de las partes de la conciencia en el orden de su claridad tiene muy poco que ver con su naturaleza inherente. No hay nada en la representación visual de la escritura a máquina *per se* que haga que sea de la mayor claridad. La debilidad del tictac del reloj no significa necesariamente que sea poco claro en la conciencia. En un instante, la estructura atencional de mi conciencia puede cambiar de modo que el tictac del reloj se convierta en la característica central y los factores visuales pasen a un segundo plano. Cuando esto ocurre, decimos que la atención se ha dirigido al reloj y se ha alejado de la escritura. Sin embargo, esto no *explica* lo que ha ocurrido; simplemente señala el hecho real de un cambio en la claridad relativa de las diferentes partes de la conciencia.

LA NATURALEZA DEL “INTERÉS”

Sin embargo, naturalmente deseamos conocer las causas que subyacen a estos cambios de claridad. Esto significa comprender la base de la claridad en todos los casos. En general, sabemos que la atención está controlada por el *interés*. Presto atención a lo que escribo a máquina porque me interesa ver el resultado. Si mi atención se desplaza hacia el tictac del reloj es porque desarrollo un interés en el reloj, por ejemplo, en saber si sigue funcionando. Por lo tanto, se plantea la cuestión de la naturaleza exacta del interés. ¿Es el interés algo que puede definirse en términos de conciencia, o debemos buscar su base en la fisiología del sistema nervioso? Cuando decimos que una cosa es “interesante” podemos referirnos simplemente a que llama nuestra atención, sin que sepamos por qué. Por otra parte, hay ciertas características bastante definidas de las cosas o las ideas que parecen “hacerlas” interesantes. El placer y la novedad son características de este tipo. La intensidad y lo repentino también son eficaces. Lo desagradable funciona como un interés negativo que dirige la atención hacia los medios de evitar lo desagradable.

Es casi seguro que la explicación fundamental del interés no se encuentra en ningún momento de conciencia. La explicación debe buscarse en la biografía del individuo, y esta biografía está escrita en su corteza cerebral. Está escrita -si hemos de creer todo lo que se ha dicho en capítulos anteriores- en términos de las resistencias de sus sinapsis corticales. Los fundamentos físicos de interés deben buscarse en las sinapsis. En general, nos interesa en cada momento lo que es objeto de nuestra respuesta en ese momento. Esas corrientes nerviosas entrantes que pasan por la corteza *para determinar nuestro comportamiento* son las que al mismo tiempo determinan lo que será más claro en la conciencia. Las percepciones, ideas, etc., a las que se dice que atendemos se deben al paso central de impulsos que están destinados a los músculos voluntarios.

El análisis de los procesos del sistema nervioso en los capítulos anteriores ha revelado los principales factores que rigen el paso de las corrientes nerviosas entrantes a través de las sinapsis corticales. Si todavía no se ha formado ningún hábito, éste viene determinado por la intensidad de las corrientes y por las condiciones accidentales de las sinapsis. Si el comportamiento resultante aporta placer debido a la estimulación de los estímulos sensoriales, se reforzará la forma de conducción dada mediante una disminución de la resistencia sináptica correspondiente. Se inicia así la formación de un hábito, de modo que la próxima vez que aparezca el mismo estímulo, sus corrientes nerviosas atravesarán la corteza con mayor facilidad. También se establece una asociación entre las corrientes nerviosas dadas y la actividad alentadora que tiende a construir aún más el hábito y a convertirse en un instrumento en la formación de otros hábitos. A esta asociación la hemos denominado complejo. Los hábitos y los complejos proporcionan los fundamentos principales de los intereses y, por lo tanto, son los factores dominantes en el control de la atención y del comportamiento.

LA NATURALEZA DEL SUBCONSCIENTE

Volvamos ahora a los fenómenos de atención o claridad, tal como existen en la conciencia, para ver qué relación tienen con la noción de la *mente subconsciente*. Hemos visto que la conciencia tiene un límite dentro del cual hay varias partes con diferentes grados de claridad. Las partes con menor claridad están más cerca del límite. Por lo tanto, suponemos que el grado de claridad es la característica que determina si una cosa estará en la conciencia o no. Parece evidente que describir algo que no tiene claridad en absoluto, es describir algo que no está en la conciencia en absoluto. La afirmación más general que podemos hacer con respecto a las cosas fuera de la conciencia parece ser que tienen claridad cero. Esto es realmente lo que significa decir que están “fuera”. No podemos utilizar aquí la palabra “fuera” en el sentido estricto de exclusión de un *espacio* determinado.

Parecería que todas las cosas que están “fuera” de la conciencia en el sentido de tener una claridad nula deben tener la *misma* claridad. Todos los ceros son de la misma magnitud. Sin embargo, parece que hay un grado de claridad tan pequeño que es prácticamente cero, sin ser teóricamente cero. Esto significa que puede haber porciones de conciencia que sean tan vagas que no pueda informarse de su naturaleza, e incluso tan vagas que su presencia no sea reconocida por el pensamiento. Tales factores están prácticamente fuera

de la conciencia en el momento dado, pero como están en el borde de la conciencia están en una posición favorable para saltar al centro. En otras palabras, las cosas que están para todos los propósitos prácticos inmediatos fuera de la conciencia, pueden diferir radicalmente en sus posibilidades de llegar a la conciencia. Algunas están rondando la frontera, mientras que otras están muy distantes en este sentido.

Ahora bien, todo humano cree que existe un vasto universo de realidades fuera de su propia conciencia inmediata; pero algunas de ellas están *mentalmente más cerca* que otras. La colección de cosas que están más íntimamente conectadas de esta manera con mi conciencia puede ser conocida como mi mente subconsciente. El subconsciente consiste, pues, en ideas, percepciones, sensaciones, sentimientos, etc., que están a punto de aclararse. Son rasgos potenciales de la conciencia clara, pero en un momento dado no son reales. Sin embargo, debe considerarse que tienen tanta realidad por sí mismas como las partes demostrables de la conciencia. La relación entre el consciente y el subconsciente es similar a la que existe entre dos conciencias individuales. Tu conciencia y la mía están separadas. Sin embargo, son igualmente reales y tienen la misma naturaleza general. Sin embargo, tus pensamientos y percepciones no están asociados con mi conciencia de tal manera que influyan fuertemente en ella o puedan “saltar” a ella excepto a través de los complicados canales de la sensación. Mi subconsciente, por otra parte, es un depósito mentalmente cercano de materiales para mi campo consciente. El subconsciente, así definido, está formado por el mismo tipo de material que la propia conciencia. Se compone de factores cualitativos: sensaciones, imágenes, sentimientos agradables y desagradables y similares. Sus procesos se parecen a los de la mente consciente: tiene pensamientos, imaginaciones, deseos, emociones, etc. No está compuesta de electrones ni protones, ni de ningún otro elemento físico o fisiológico.

LA BASE FISIOLÓGICA DEL SUBCONSCIENTE

Si este es el caso, haremos bien en preguntarnos si existen factores fisiológicos que se *correspondan* con el subconsciente. Esta correspondencia se basaría en el mismo principio que hemos aplicado a la conciencia en relación con la llamada actividad central en el córtex. Sin embargo, en lugar de enfocar esta cuestión desde el punto de vista mental, podríamos considerarla desde el punto de vista del sistema nervioso. Hemos encontrado razones para creer que la conciencia ordinaria de cualquier individuo está correlacionada con estructuras nerviosas y actividades que están localizadas en una parte restringida de su corteza cerebral. Hemos comparado este proceso cerebral “central” con un punto de luz en el área cortical. Ahora bien, el lector tiene derecho a preguntarse por qué la conciencia debe asociarse con esta actividad nerviosa articular y no con otras. Si la conciencia es una cosa y el proceso nervioso central es otra, entonces es posible que hayan sido unidos arbitrariamente, como por un acto del Creador. Sin embargo, la ciencia moderna tiende a no considerar los hechos de este modo. Busca un principio general y no una creación especial como explicación.

En el caso de la conciencia individual ordinaria, parece que el proceso cerebral central, tal como lo hemos descrito, es la única actividad que está físicamente preparada para subyacer a esta conciencia. Sólo en el proceso central encontramos una combinación

unitaria de efectos derivados de todos los sentidos. Sólo aquí se dispone de un registro de experiencias pasadas; y desde ningún otro punto puede ejercerse un control centralizado sobre todos los músculos voluntarios. La conciencia representa todas estas características en detalle, y por lo tanto debe estar asociada con la actividad nerviosa que las posee. La situación es muy parecida a aquella en la que encontramos que la conciencia de Jones está relacionada con el cerebro de Jones y no con el de Smith. El cerebro de Smith no tiene la naturaleza ni la historia adecuadas para determinar la conciencia de Jones.

Sin embargo, aún tenemos ante nosotros la parte más difícil del problema. Podemos entender por qué determinadas conciencias están asociadas a determinadas actividades nerviosas. Pero si la conciencia acompaña a una actividad nerviosa, ¿por qué no a todas? ¿Qué hay de peculiar en los procesos cerebrales centrales en general que hace que estén relacionados con las conciencias individuales? Podemos señalar ciertas características sobresalientes de los procesos centrales que tienden a diferenciarlos de otras actividades nerviosas. Son focos de una multitud de corrientes nerviosas simultáneas. Combinan estas corrientes para formar una estructura o proceso eléctrico unificado. Dominan la musculatura voluntaria. Sin embargo, algunas de estas características son meras cuestiones de relaciones externas. Otras son simplemente cuestiones de grado. Si se requiere la unificación de muchos componentes para producir conciencia, entonces deberíamos esperar encontrar conciencia dondequiera que exista tal unificación.

SINTIENCIA

La solución de este problema, hasta donde podemos ver en la actualidad, radica en admitir que algo muy parecido a la conciencia está probablemente asociado con *toda* actividad nerviosa. Llamemos a este algo *sintiencia*. Ahora bien, la sensibilidad no es una propiedad de los procesos nerviosos, y no reside en los nervios. Simplemente existe cuando existe la acción nerviosa, y su naturaleza varía con la naturaleza de la acción nerviosa. *Dónde* se encuentra la sintiencia es una pregunta a la que no podemos responder, porque es una pregunta tonta. Sin embargo, parte de esta sintiencia está íntimamente relacionada con mi conciencia individual y constituye mi mente subconsciente. Es razonable suponer que ésta es la sintiencia particular que está relacionada con las actividades nerviosas que subyacen estrechamente a mi proceso cerebral central.

LAS FRONTERAS DEL SUBCONSCIENTE

Si adoptamos este punto de vista de la situación, el principal problema parece ser por qué la sintiencia subconsciente no está incluida en la conciencia. ¿Qué determina la frontera entre ambos? La respuesta no está lejos de encontrar. La formación de una conciencia es una cuestión de unificación. El subconsciente no forma parte del consciente porque no está unido a él por vínculos suficientemente fuertes. Por lo tanto, podemos suponer naturalmente que las actividades nerviosas que subyacen al proceso central no se unen a

este último por medio de campos de fuerza eléctrica de intensidad apreciable. Es la fuerza y la continuidad de tales campos lo que subyace a la unificación que encontramos en la conciencia. Los procesos nerviosos no centrales pueden formar grupos eléctricamente coherentes entre sí, pero no se combinan de este modo con la actividad central. Por lo tanto, sus correspondientes sintiencias no forman una unión con la conciencia.

Se observará que no se asigna ninguna porción particular de las áreas corticales de asociación al subconsciente en contraposición a la mente consciente. Esto se debe a que hemos concebido el foco central de la actividad nerviosa como fluctuante en posición sobre las superficies de asociación. Sin embargo, los registros de memoria se depositan en lugares definidos, que están determinados por la ubicación momentánea de la actividad central que produjo el registro de memoria. Cuando se producía el registro, la sintiencia correspondiente formaba parte de la conciencia. Sin embargo, en un momento posterior, el foco cortical se desplaza a una nueva región y el recuerdo proporciona una base para la sintiencia subconsciente. Así pues, en condiciones normales, el subconsciente se ocupa principalmente de los recuerdos y sus efectos, incluidos los hábitos, complejos y similares. La conciencia también está influida en gran medida por la memoria, pero los efectos de la memoria que aparecen en la conciencia en un momento dado son relativamente pocos.

LAS RELACIONES ENTRE EL CONSCIENTE Y EL SUBCONSCIENTE

En su aspecto más significativo, la conciencia corresponde al *punto de grabación* en el cerebro. Representa el “dedo móvil” que escribe sobre la superficie cortical. La actividad cerebral central es un proceso formativo. Lo que escribe está determinado en cierta medida por lo que ya se ha escrito en el lugar donde se realiza el registro. Por lo tanto, concebimos la actividad central como errante sobre las áreas de asociación, dejando siempre su huella tras de sí. Las actividades residuales que continúan sobre la base de estas impresiones se corresponden con la mente subconsciente. El foco de actividad errante se corresponde con la conciencia. La actividad central muy frecuentemente vuelve sobre sus movimientos o camina sobre algunas de sus propias huellas, trayendo así el material del subconsciente a la conciencia, y combinando la influencia de la memoria con la de las fuerzas actuales de la sensación.

Este punto de vista nos lleva a considerar el subconsciente, por una parte, como *el producto de la conciencia* y, por otra, como un vasto *almacén de materiales para esta última*. Una vez descubiertas estas funciones del subconsciente, podemos sustituir el cerebro por el subconsciente en nuestras explicaciones. Así, en lugar de explicar el hábito en términos de resistencias sinápticas, podemos explicarlo en términos de alguna “tendencia subconsciente”. Los complejos considerados como mecanismos nerviosos darán paso a ideas emocionales, o similares, consideradas como hechos del subconsciente. De este modo desarrollamos un sistema puramente psicológico que intenta explicar los fenómenos de la conciencia en términos similares a aquellos en los que la conciencia misma debe ser descrita. La fisiología de la corteza se elimina en gran medida. Esto no significa que neguemos la existencia de las estructuras y actividades corticales, sino sólo que podemos arreglárnoslas sin referirnos a ellas. El relato de Freud de la

famosa teoría bis se da principalmente en términos de un subconsciente sensible más que en términos de mecanismos cerebrales.
Es dudoso que la doctrina del subconsciente ofrezca ventajas muy importantes sobre la de la actividad cerebral como explicación de la vida consciente. Sabemos bastante poco sobre el cerebro, pero no sabemos prácticamente nada sobre el subconsciente. En ambos casos nos basamos en especulaciones y conjeturas plausibles. Sin embargo, la cuestión de la utilidad del subconsciente como medio de explicación tiene relativamente poco que ver con la cuestión de si el subconsciente existe. Debemos decidir esta última cuestión basándonos en principios generales. Estos son los principios que ya hemos aplicado: si la conciencia está asociada a la actividad cerebral central, ¿por qué no debería existir algo similar a la conciencia (sintiencia) en asociación con otras actividades cerebrales y nerviosas? Es muy posible que se pueda dar una respuesta a esta pregunta que demuestre por qué la consciencia o algo similar debe restringirse al proceso central único en cada sistema nervioso. Pero tal respuesta no ha aparecido todavía en la historia de la psicología o de la filosofía. Por lo tanto, nos sentimos justificados para creer en la realidad del subconsciente, por muy vaga que sea nuestra concepción del mismo.

¿SINTIENCIA MÁS ALLÁ DEL SUBCONSCIENTE?

Cuando aceptamos esta conclusión nos exponemos a nuevas obligaciones y peligros filosóficos. ¿Qué hay de particular en los nervios y en las actividades nerviosas que hace que la sensibilidad surja en correspondencia con ellos? ¿En qué se diferencian peculiarmente de otras estructuras y procesos materiales a este respecto? En respuesta, debemos decir que si existen tales peculiaridades, deben ser asuntos de estructura u organización. La visión física moderna del mundo, que hemos descrito en capítulos anteriores, no permite que existan diferencias fundamentales de tipo entre las diversas partes del universo físico. Las únicas excepciones a esta afirmación se dan en los casos de los constituyentes elementales de todo el sistema físico, es decir, los electrones, los protones, el espacio y el tiempo. Pero todo proceso nervioso implica todos estos factores básicos y, por lo tanto, no puede distinguirse de ningún otro proceso material con respecto a ellos.
La actividad central de la corteza cerebral no es físicamente más que un enorme número de protones y electrones que realizan movimientos especiales bajo la influencia de sus campos eléctricos y magnéticos. Exactamente la misma afirmación se aplica a cualquier ladrillo en la pared de mi casa, o a una mota de polvo en el aire. La diferencia entre el proceso nervioso y el ladrillo es simplemente una cuestión de la *forma* en que las partículas eléctricas están unidas y la *forma* en que se mueven. Sin embargo, esta cuestión de la estructura y la forma de la actividad es de la mayor importancia en la ciencia física, porque casi todas las diferencias deben reducirse a ella. En consecuencia, es muy posible que podamos averiguar qué tipo concreto de estructura y movimiento se requiere para que surja la sintiencia.
Sin embargo, el hecho es que aún no se ha hecho el descubrimiento necesario. Esto es cierto a pesar del hecho de que los psicólogos han gastado una gran cantidad de energía en el esfuerzo de formular los llamados “criterios de conciencia.” El problema parece

fácil a primera vista. Podemos decir que la conciencia o la sensibilidad requieren un organismo vivo. Pero pronto descubrimos que sólo se necesita una pequeña parte del organismo, es decir, el sistema nervioso. Un poco más de investigación revela el hecho de que sólo una pequeña parte del sistema nervioso, la corteza cerebral, es necesaria. Cuanto más nos adentramos en la cuestión, más parece reducirse la determinación de la conciencia a una cuestión de propiedades físicas generales y a una ubicación especial en el cerebro. Las propiedades físicas generales son las que hemos discutido en nuestro estudio de la acción nerviosa. La ubicación especial es la de la actividad central en la corteza en cualquier momento.

Ahora bien, es cierto que la naturaleza física de la acción nerviosa tiene un carácter un tanto especial. Si no fuera así, todos los procesos físicos serían procesos nerviosos. Sin embargo, la singularidad que presenta el mecanismo nervioso sólo se consigue combinando una serie de características, cada una de las cuales puede encontrarse por separado en muchos otros sistemas físicos. Además, el conjunto de características puede encontrarse en otros lugares en combinaciones algo menos perfectas. Así, la posesión de una doble capa eléctrica (polarización) es una propiedad común de todas las células vivas. Se encuentra tanto en los músculos como en los nervios, en las células hepáticas como en las cerebrales. Está presente en la única célula que constituye todo el organismo del más bajo de todos los animales, la ameba. También existe en las células activas de las plantas. La reducción de esta capa como consecuencia de la estimulación es también un efecto general observable en todas las células. Estos procesos están más desarrollados en las células nerviosas que en otras unidades vivas, pero la diferencia es de grado más que de especie. De hecho, es un principio general de la biología que la materia viva fundamental, el protoplasma, posee en cierta medida todas las propiedades que se acentúan especialmente en tejidos o partes particulares de un organismo complejo.

Si consideramos las características separadas que se combinan en la estructura y actividad de una célula nerviosa, encontramos que cualquiera de ellas puede encontrarse en algún sistema inorgánico, no vivo. Un trozo de alambre de hierro sumergido en una solución ácida muestra propiedades muy similares a las de una fibra nerviosa. Desarrolla una doble capa eléctrica, y cuando ésta es perturbada, la perturbación se propaga a lo largo del alambre de forma parecida al paso de un impulso nervioso. Pero el alambre está hecho de hierro y no de protoplasma nervioso, y el alambre no muestra la misma recuperación de la perturbación y el poder de repetir su respuesta que exhibe el nervio. Sin embargo, la recuperación de otros tipos de perturbación, la rapidez de acción, etc., pueden demostrarse en muchos otros mecanismos no vivos.

Por lo tanto, nos resulta difícil, si no imposible, especificar las propiedades peculiares de la estructura o la acción nerviosas que lo distinguen como el asociado físico de la conciencia. En esta situación podemos seguir uno de los dos caminos posibles. Podemos decir, por un lado, que creemos que tales peculiaridades existen y que con el tiempo serán descubiertas. O podemos afirmar, por otra parte, que la supuesta singularidad es inexistente, y por lo tanto que algo de la naturaleza de la conciencia está asociado con todas las realidades físicas. Este último punto de vista ha sido conocido por los filósofos durante mucho tiempo como *panpsiquismo*, la doctrina de que hay mente en todas partes. Está estrechamente relacionada con la enseñanza filosófica conocida como *idealismo*. Sin embargo, difiere del idealismo en que éste niega la realidad del mundo físico, mientras que el panpsiquismo no lo hace necesariamente. En el próximo capítulo nos esforzaremos

por presentar un análisis claro de estas teorías tradicionales a la luz de los hechos psicológicos modernos. En este análisis podrá profundizarse el “misterio de la mente”, pero al mismo tiempo penetraremos aún más en él y disiparemos las confusiones que lo rodean en un plano menos filosófico.

CAPÍTULO XV

LA MENTE SUPERCONSCIENTE

¿Qué queremos decir con que “algo de la naturaleza de la conciencia” está asociado a toda la realidad física? Queremos decir que para cada partícula física o combinación de ellas, existe una unidad o combinación sensible correspondiente. ¿Qué es una unidad sensible? Es algo como una sensación o un sentimiento. Es algo que se caracteriza por su calidad y no por su cantidad. Puede ser como un color, un tono musical, un placer o un dolor. No puede ser electricidad positiva o negativa, ni espacio o tiempo vacíos. Al comenzar a considerar la teoría llamada panpsiquismo, debemos disipar completamente de nuestro pensamiento dos impresiones que, si las retenemos, nos impedirán comprender la teoría. La primera de ellas es que la sintiencia es menos real y más difícil de pensar que la materia. La segunda es que la sintiencia puede *residir* realmente en la materia. No hay nada que conozcamos de forma directa e indiscutible excepto nuestras propias conciencias, y la sintiencia es de la misma naturaleza. Nuestro examen de la relación entre el cerebro y la conciencia debe haber dejado bastante claro que la conciencia de un humano no está localizada en su corteza cerebral, aunque los factores físicos que determinan su conciencia estén localizados allí. Lo mismo ocurre con la sensibilidad asociada a cualquier partícula de materia (o electricidad), ya sea en el cerebro o en cualquier otro lugar.

DEDUCIENDO EL UNIVERSO PANPSÍQUICO

Dado que actualmente se considera que el universo físico está compuesto exclusivamente de partículas eléctricas, es aconsejable hablar de estructuras o procesos eléctricos en lugar de “materiales”. Se entenderá que las palabras “físico”, “material” y “eléctrico” tienen sustancialmente el mismo significado. La doctrina del panpsiquismo se reduce, por tanto, a la afirmación de que por cada partícula o estructura o cambio eléctrico hay una partícula o estructura o cambio psíquico correspondiente, respectivamente. Sin embargo, lo eléctrico y lo psíquico son muy diferentes entre sí y no están situados en el mismo espacio. La doctrina es realmente muy simple. Primero obtenemos el mapa físico del universo, y usando éste como guía construimos un mapa correspondiente de un universo sensible que suponemos que existe.

Sin embargo, si el lector se enfrentara realmente a esta tarea de elaboración de mapas, sin duda se sentiría perdido. En primer lugar, podría tener dificultades para comprender el mapa presentado por el físico. Los entresijos de la física moderna no son del todo fáciles de seguir. Las descripciones físicas más completas están llenas de términos matemáticos ininteligibles para los no iniciados. Podemos suponer, sin embargo, un lector que conoce perfectamente todos estos tecnicismos. La siguiente dificultad aparece ahora al determinar las reglas según las cuales el mapa panpsíquico debe derivarse del mapa

físico. El más erudito de los físicos no puede decirnos nada de su propia ciencia que nos ayude aquí. Debemos dirigirnos al psicólogo, uno de cuyos deberes es estudiar las relaciones entre la electricidad y la conciencia.

Ahora, hemos considerado estas relaciones con cierto detalle para un caso particular. Es el caso de la conciencia humana en relación con el proceso cerebral central (cortical) humano. Es bastante concebible que este único caso revele todas las reglas necesarias para la elaboración de nuestro mapa panpsíquico. Los principios científicos generales siempre se elaboran en la práctica estudiando un número limitado de ejemplos concretos. Desgraciadamente, como hemos visto, nuestro conocimiento experimental de la relación entre las actividades cerebrales y la conciencia es más bien escaso. En consecuencia, en la actualidad nos vemos obligados a contentarnos con inferencias e hipótesis plausibles.

Ya se ha indicado la naturaleza de algunas de estas opiniones plausibles. Hemos supuesto que la estructura física del proceso cerebral central se corresponde de manera general con la estructura de la conciencia. Para cada parte distinguible de la conciencia hay una parte correspondiente del proceso cerebral. La *forma* en que los dos conjuntos de partes se juntan es su *estructura*. Ahora bien, hemos concebido que las dos estructuras -física y psíquica, respectivamente- tienen una similitud general. Son matemática o lógicamente similares. Esto significa que para cada relación entre partes en la estructura consciente existe una relación correspondiente en la estructura física. Sin embargo, si comparamos dos relaciones correspondientes cualesquiera, podemos encontrar que en sí mismas no son muy similares. Por ejemplo, la relación entre dos partes del cerebro puede ser la de repulsión eléctrica, mientras que la relación correspondiente entre las dos porciones correspondientes de la conciencia puede ser la de claridad de separación, como entre una línea negra y una blanca en el campo visual.

Sin embargo, algunas relaciones correspondientes pueden mostrar un grado de similitud muy considerable. Esto será especialmente cierto en el caso de las formas de conciencia que tienen una estructura espacial clara. El patrón cerebral correspondiente también debe ser de naturaleza espacial. Así, en el caso de la percepción visual que denominamos bandera estadounidense, hay estrellas blancas sobre un campo azul y rayas blancas alternadas con otras rojas. El proceso cerebral que corresponde a esta percepción tendrá partes para cada una de las estrellas, otras partes para el campo y otras partes para las rayas. Parece muy dudoso que la estructura de este proceso cerebral reproduzca fielmente la forma de la bandera, pero es muy probable que las partes correspondientes a las estrellas estén espacialmente yuxtapuestas a las del campo y que éstas, a su vez, sean adyacentes a las partes que corresponden a las franjas.

QUÍMICA Y SINTIENCIA

Estos principios deben complementarse con reglas relativas a la *cualidad* y la *unidad*, cuyo carácter general hemos esbozado en capítulos anteriores. Hemos observado que, aparentemente, la conciencia no tiene una estructura tan compleja como la actividad cerebral correspondiente. Al mismo tiempo, está mucho más diversificada. Si reducimos el cerebro a protones y electrones, su diversidad se limita a dos tipos diferentes de elementos. Sin embargo, incluso en el único caso de la bandera estadounidense

encontramos al menos tres especies diferentes de elementos en la parte consciente: rojo, blanco y azul. Por lo tanto, hemos llegado a la conclusión de que las diferencias cualitativas, como la que existe entre el rojo y el azul, deben corresponderse con finas diferencias estructurales entre diversos agregados pequeños de protones y electrones. Ejemplos de tales agregados se encuentran en átomos y moléculas. Dado que el número de diferentes tipos de átomos es mucho menor que el número de diferentes cualidades (sensaciones, etc.) que se encuentran en la conciencia, debemos suponer que los agregados en cuestión son generalmente tan grandes y complejos como las moléculas.

Una forma de concretar este principio sería decir que para cada sustancia química diferente existe una cualidad sintiente distinta. Sin embargo, los hechos son probablemente más complicados que esto. El estado de la sustancia y los procesos que experimenta también deben entrar en la determinación de la cualidad correspondiente. También deben existir cualidades distintivas en correspondencia con estructuras físicas más complejas que las moléculas químicas. Un cristal es un posible ejemplo de este tipo de estructura. La membrana nerviosa es otro. El “estado” de una sustancia está representado por su estructura interna íntima; si es cristalina o “amorfa”, si está bajo tensión, cargada de electricidad, etc. Sus procesos implican cosas como su temperatura, su participación en una corriente eléctrica, sus reacciones químicas, etc. La naturaleza de la estructura determina los procesos y éstos, a su vez, se reflejan en la estructura, de modo que es posible combinar estos dos aspectos en una única resultante.

De acuerdo con estos principios, los componentes últimos del sistema físico -los electrones y los protones- no encuentran representación distintiva en la conciencia. Las partes más pequeñas que logran tal representación son al menos tan complejas como las moléculas. Ya hemos considerado la explicación de este hecho. Es porque las partículas eléctricas últimas están tan firmemente unidas en estas pequeñas estructuras por su campo eléctrico de conexión, que forman combinaciones que tienen un alto grado de unidad e individualidad. El físico tiende a sobrestimar la persistencia de la individualidad del electrón y del protón en tales combinaciones. El hecho esencial sobre ellos es la existencia de un campo eléctrico continuo que tiene una forma o contorno característico. Esta forma de campo es el hecho que está directamente relacionado con las características cualitativas correspondientes en la conciencia.

El grado en que un agregado dado de electrones y protones está representado por apariencias estructurales cualitativas más que evidentes en la conciencia es proporcional a la concentración de las fuerzas eléctricas que mantienen unidas a estas partículas. Una gran cantidad de fuerza o energía eléctrica en un espacio pequeño significa gran unidad y cualidad distintiva más que estructura en la conciencia. Sin embargo, hay algún efecto cualitativo incluso con el tipo más difuso de unión eléctrica. La cualidad pasa progresivamente a la estructura a medida que disminuye la unidad. La conciencia en su conjunto debe corresponder a un sistema físico (el proceso cerebral central en la corteza) que tiene un grado considerable de unificación eléctrica. Por lo tanto, cada conciencia diferente tenderá a tener una cualidad general distintiva propia.

FRONTERAS SINTIENTES

Los límites de la conciencia o de cualquier estructura sensible similar deben estar determinados por los límites de la unificación eléctrica dentro del sistema físico correspondiente. La falta de tal unificación es una condición que no es difícil de encontrar o establecer. Dos protones, o cualesquiera dos cuerpos de carga eléctrica semejante, no pueden tener unidad eléctrica. De hecho, tienen lo contrario de la unidad, una especie de unidad negativa, que se indica por el hecho de que se repelen mutuamente. No hay líneas de fuerza que los conecten. Sus campos eléctricos se alejan el uno del otro. Para combinar dos protones, hay que introducir al menos un electrón en la situación. Tampoco existe prácticamente unión eléctrica entre agregados distantes, cada uno de los cuales consta de electrones y protones en igual número. Tales agregados forman cuerpos materiales neutros, no electrizados. Es probable que entre todos los cuerpos del universo físico exista un ligero grado de atracción eléctrica. Sin embargo, la cantidad necesaria para producir un sistema como la conciencia humana es indudablemente mucho mayor que este mínimo. De lo contrario, esta conciencia correspondería a una porción del mundo físico mucho mayor que la restringida actividad central del cerebro.

Estos son los principios generales más importantes que se necesitan para que podamos construir un mapa del "universo de la sintiencia" panpsíquico. Sin embargo, para que dicho mapa sea completo y definitivo necesitamos información más específica. ¿Cuál es la constitución química exacta y el estado físico de la sustancia del cerebro que corresponde al "azul"? O, a la inversa, ¿cuál es la cualidad sensible que corresponde a la sustancia nitrobenceno a temperaturas normales? No disponemos de esa información específica, y no parece que podamos llegar a ella por lógica o por conjeturas plausibles. Sin embargo, es totalmente concebible que el progreso de la psicología fisiológica proporcione este conocimiento definitivo y detallado sobre las interrelaciones de la conciencia y la materia. No hay ninguna razón fundamental por la que no podamos rastrear los impulsos nerviosos visuales hasta sus destinos centrales en el cerebro y descubrir exactamente qué ocurre allí cuando se ve el azul. Se trata de un problema de laboratorio que no puede resolverse en el sillón del autor.

EL ROL DE LA SENSACIÓN EN EL MUNDO PANPSÍQUICO

Sin embargo, hay un caso en el que nos atreveremos a desarrollar una teoría específica bastante detallada. El mérito de esta teoría puede consistir principalmente en su valor como ilustración del tipo de reflexión que debe hacerse sobre estos problemas. La teoría se refiere al significado de la *sensación* para el universo sintiente en general. Indica una asociación íntima entre el placer y la *dinámica* de las cosas. A grandes rasgos, la doctrina es la siguiente.

En capítulos anteriores hemos desarrollado un punto de vista que relaciona la sensación con el cambio de resistencia en una sinapsis nerviosa. Según este punto de vista, el placer se asocia a una disminución de dicha resistencia, mientras que el displacer -o lo desagradable- va acompañado de un aumento de la misma. Se supone que la intensidad

del placer es proporcional a la velocidad a la que disminuye la resistencia, mientras que la intensidad del malestar viene determinada por la velocidad a la que aumenta. En nuestros estudios sobre la naturaleza física de la actividad nerviosa hemos visto que la resistencia de una sinapsis es probablemente una representación inversa de su excitabilidad. Es decir, a mayor excitabilidad, menor resistencia. La excitabilidad es una propiedad de la membrana que rodea la célula nerviosa en la región de la sinapsis. También hemos visto que la excitabilidad probablemente depende del grado de porosidad de esta membrana. Cuando la membrana es muy porosa, la excitabilidad es baja; cuando la porosidad disminuye, la excitabilidad aumenta. Si juntamos estos hechos, vemos que una disminución de la resistencia significa una disminución correspondiente de la porosidad.

PLACER Y "CONGREGACIÓN"

A partir de estas consideraciones podemos argumentar que lo agradable acompaña a la disminución de la porosidad y es proporcional a la velocidad de dicha disminución. Lo desagradable acompaña al aumento de la porosidad y es igualmente proporcional a la tasa de aumento. Cuando la porosidad permanece constante, independientemente de su valor fijo, el estado consciente correspondiente es de "indiferencia". Para aplicar estos principios en una investigación panpsíquica debemos saber más sobre la naturaleza física de los cambios de porosidad. Ahora bien, hay más de una manera de alterar la porosidad de una membrana. Las partículas que componen la membrana pueden reorganizarse de manera que cambien las formas de las aberturas entre ellas. Otra manera consiste en que todas las partículas se acerquen entre sí, mediante una contracción de la membrana a lo largo de su superficie o, eventualmente, perpendicularmente a ésta. Un tercer método consistiría en la introducción de nuevas partículas que taponan los poros entre las antiguas. Sin embargo, hay una tendencia común en todos estos modos de alteración, y es la tendencia de todas las partículas afectadas a *congregarse* o acercarse unas a otras.

En general, si algunas de las partículas de la membrana no se acercaran más entre sí, no podría producirse una disminución de la porosidad. La porosidad viene determinada por la facilidad con que las partículas extrañas pueden atravesar la membrana. Para impedir el paso de dichas partículas es necesario, evidentemente, bloquear los orificios por los que de otro modo se moverían. Este bloqueo requiere que las partículas que rodean los orificios se desplacen unas hacia otras, o bien que se introduzcan nuevas partículas entre ellas. Estas nuevas partículas se diferencian de las que pasan en que se combinan con la membrana y pasan a formar parte de ella.

Ahora bien, el proceso de "congregación" de partículas es muy común en el mundo físico. De hecho, es una de las acciones físicas más generales y universales. Todas las estructuras materiales pueden concebirse como formadas por este proceso. Los átomos se forman por la unión de electrones y protones. Las moléculas son el resultado de la unión de átomos. Los cuerpos sólidos y líquidos son el resultado de una congregación de moléculas. El organismo vivo representa una congregación de células, y así sucesivamente. Por lo tanto, si podemos relacionar la sensación con la congregación, tendremos un principio general con un amplio campo de aplicación. Por supuesto, hay

mucho de especulativo en este razonamiento, pero continuemos y veamos adónde nos lleva.

La primera pregunta que debemos hacernos es por qué las partículas físicas tienden a congregarse. Podemos empezar por el caso fundamental del electrón y el protón. Aquí la explicación se encuentra en la ley de la atracción eléctrica de cargas eléctricas opuestas. El electrón es una carga negativa y el protón positiva. El campo de fuerza eléctrica que se extiende entre ellos se comporta como un manojo de gomas elásticas que acercan las dos partículas. En este caso, la congregación resulta de una cesión a las fuerzas de atracción mutua. Si creemos que la congregación siempre va acompañada de una sensación agradable, debemos suponer que cuando un electrón y un protón se precipitan el uno hacia el otro, las unidades sintientes correspondientes se llenan de placer.

SENSACIÓN Y TRANSFORMACIÓN ENERGÉTICA

Podemos estimar la intensidad de este placer. En este caso, podemos considerar la velocidad del movimiento o, mejor, la cantidad de energía implicada. El movimiento de los electrones libera energía almacenada en sus campos eléctricos. La energía almacenada se denomina “potencial” y está representada por el estado estirado de las “líneas de fuerza” que forman los campos. El caso es análogo al de una goma elástica en tensión. Cuando el electrón y el protón se mueven juntos, parte de esta energía se convierte en “cinética”, o se transforma en energía de movimiento. Por lo tanto, podemos suponer razonablemente que la intensidad de la sensación en esta situación es proporcional a la *velocidad* a la que la energía pasa de potencial a cinética. Corresponde, por así decirlo, a la velocidad a la que el sistema lleva a cabo sus tendencias inherentes a la acción.

Aquí, sin embargo, nos encontramos con una dificultad. El caso en el que dos partículas se atraen no es el único en el que puede liberarse energía potencial. También puede ocurrir cuando dos electrones o dos protones actúan uno sobre otro. Una ley fundamental de la electrotecnia es que las cargas eléctricas semejantes se repelen. Si se les permite seguir esta tendencia, se ponen en movimiento y convierten así la energía potencial de sus campos de repulsión en energía cinética. En consecuencia, nos encontramos ante una situación en la que debemos elegir. ¿Relacionamos el placer en general con la congregación o con la liberación de energía potencial? Si aceptamos esta última alternativa, debemos admitir que en el caso de cargas eléctricas semejantes el placer va con lo opuesto a la congregación. Puesto que no disponemos de hechos experimentales que nos ayuden en esta cuestión, sólo podemos guiarnos por la persuasión general de que el placer debería acompañar a la actividad sin restricciones de cualquier grupo de partículas al que se le permita desarrollar sus propias tendencias inherentes. Esta es una inferencia por analogía del ser humano que es más feliz en el momento en que se le permite hacer lo que “quiere” hacer. La deducción nos lleva a adoptar el principio general de que *la sensación placentera siempre está asociada a la liberación de energía potencial y es proporcional a la velocidad a la que se libera dicha energía.*

Es un corolario evidente de este principio que el proceso físico inverso vaya acompañado de *malestar*. Cuando la energía cinética desaparece y se almacena en forma de energía potencial, el sentimiento asociado debe ser desagradable en proporción a la velocidad a la

que se produce este cambio. Cuando las cantidades de energía potencial y cinética permanecen constantes en todas las partes del sistema de partículas, el estado sintiente acompañante será de “indiferencia”.
Si pasamos de los electrones y protones a procesos físicos más complejos, comprobamos que pueden aplicarse los mismos principios generales. Cuando los átomos se combinan para formar moléculas se produce una liberación de energía potencial. Ésta se convierte en cinética en forma de calor o de movimiento mecánico, como en el caso de una explosión. Cuando las moléculas se unen para formar masas de materia más grandes, se produce una liberación de energía similar, pero menos intensa. Los físicos creen que la unión de átomos y moléculas depende de fuerzas eléctricas similares a las que unen electrones y protones. De hecho, es casi seguro que estas fuerzas son idénticas a porciones de los campos de electrones o protones que no se han agotado por la unión original de las partículas más pequeñas.

LA LUCHA POR EL PLACER

Si observamos el universo en su conjunto, veremos que la acción de las fuerzas atractivas es mucho más frecuente que la de las fuerzas repulsivas. Esto se debe a que las fuerzas repulsivas actúan constantemente para debilitarse, mientras que las fuerzas atractivas se comportan para fortalecerse. Esto es posible gracias a que la intensidad de un campo eléctrico disminuye muy rápidamente a medida que las partículas se separan unas de otras en el espacio. La acción de las fuerzas repulsivas suele estar condicionada por su entrelazamiento con las fuerzas atractivas. Este entrelazamiento es inevitable en cualquier sistema físico formado por más de dos partículas. Si sólo hay dos partículas, una puede ser positiva y la otra negativa; pero si añadimos una tercera, debe ser positiva o negativa. Si es positiva actuará repulsivamente sobre la partícula positiva ya presente. Si, por el contrario, es negativa, estará en la misma relación que la partícula negativa que ya está en el sistema. Dado que un gran número de protones y electrones son capaces de combinarse en grupos bien unificados, se deduce que las fuerzas atractivas superan a las repulsivas por término medio.
Si aceptamos el razonamiento anterior, debemos concluir que *el universo sintiente en su conjunto se rige por una ley hedonista*. Con esto queremos decir que todos los cambios que ocurren en este universo están controlados por una tendencia al placer. Pues la energía potencial siempre se transformará en energía cinética cuando se eliminen las restricciones. Tales restricciones suelen implicar un equilibrio entre una energía potencial y otra. Así, si sostenemos una banda elástica estirada, la tensión de la banda se equilibra con la tensión de nuestros músculos y huesos. Cuando se rompe la conexión entre ambos sistemas -por ejemplo, al soltar la goma-, ambos sistemas de energía se liberan. Tales estados de equilibrio o de balance son las condiciones de la no actividad y están acompañados en el lado sintiente por la “indiferencia”.
Puede parecer que en un universo que se rige por una tendencia al placer, la existencia de lo desagradable o de la miseria constituye un misterio. Sin embargo, es evidente que podemos especificar las condiciones del malestar a partir de nuestra teoría. El malestar aparecerá siempre que la energía cinética se transforme en energía potencial. ¿En qué

circunstancias se produce tal transformación? El estudio de muchos casos muestra que es necesario un conflicto entre dos sistemas de energía. En tal conflicto, el más poderoso de los dos sistemas obliga al otro a seguir su voluntad. De este modo, el sistema más débil se ve obligado a actuar de una forma que no seguiría si fuera libre. Lo desagradable está asociado al proceso en el sistema más débil, y siempre es menor que lo agradable que acompaña al éxito del más fuerte de los dos sistemas.

La física de esta situación queda bien ilustrada en el acto de estirar la goma elástica mediante la energía muscular. La energía potencial almacenada en los músculos supera a la de la goma elástica en todas las fases del estiramiento. La banda puede romperse, en cuyo caso su energía vuelve inmediatamente a la forma cinética. Por otro lado, si la banda es muy pesada, puede llegar a acumular suficiente energía potencial para que nuestros músculos sean incapaces de estirarla más. La transferencia de energía en este experimento se produce evidentemente de los músculos a la goma elástica. La estructura de todo el sistema, incluidos los músculos y la banda, es tal que sólo una parte de la energía muscular puede pasar a la forma cinética, y al hacerlo, la parte restante pasa de los músculos a la banda. La sintiencia que corresponde a la banda está sufriendo a expensas de la que corresponde a los músculos, porque la banda está acumulando energía potencial en su estructura, mientras que los músculos están reduciendo su reserva de este bien.

La analogía entre estos principios y los que se aplican en los asuntos humanos es bastante evidente. El malestar suele ser el resultado de algún tipo de conflicto. A veces el conflicto es entre las tendencias humanas y las de la naturaleza inanimada, como cuando me quemo la mano con una plancha caliente. Otras veces el conflicto es entre distintos seres humanos, como en la guerra. En otras ocasiones, hay una lucha entre diferentes componentes de una misma personalidad, como en la preocupación, la indecisión y las formas de enfermedad mental que tanto analiza Freud. El placer, por otra parte, acompaña a la libre persecución de las tendencias propias de cualquier individuo, sin obstáculos por interferencias naturales, sociales o internas. El placer también resulta cuando el individuo es capaz de superar tales fuentes de interferencia.

EVOLUCIÓN SINTIENTE

El proceso universal que llamamos *evolución* puede describirse de forma general en los términos expuestos anteriormente. En primer lugar, la evolución consiste en una complejidad cada vez mayor de la estructura física. Comienza con electrones y protones aislados. Éstos se agrupan para formar átomos en una serie cada vez más compleja. Los átomos, a su vez, se combinan en moléculas y las moléculas en células y las células en organismos. El conflicto entre todas estas estructuras y las fuerzas que las componen es incesante. Como consecuencia de este conflicto, algunas de las estructuras se rompen y desaparecen de la escena. Las que permanecen lo hacen porque son las más estables y las que menos entran en conflicto entre sí de todas las estructuras que se han producido. El ser humano y otros organismos vivos deben sus formas y funciones peculiares a estos principios.

En el lado sensible, la creciente complejidad que encontramos en la serie evolutiva es una prueba de la búsqueda del placer. La llamada “aptitud” o “adaptación” del organismo a su entorno o a las condiciones de su existencia física es el resultado de la resolución de conflictos. Como tal, indica una tendencia hacia el establecimiento de condiciones en las que lo desagradable es menos probable que en un estado más primitivo. El progreso evolutivo es, por tanto, el resultado de una actividad “ciega” de búsqueda de placer, que se ilumina a través de sus fracasos y dolores. En el nivel superior de la conciencia humana, esta iluminación puede adoptar la forma que llamamos inteligencia.

OTROS ASPECTOS DEL UNIVERSO SINTIENTE

Esta comprensión del significado universal del sentimiento -si es correcta- es una característica muy importante en nuestra apreciación del universo sensible como un todo; pero debe ser complementada por muchos otros principios que actualmente son desconocidos. Cuando un átomo de hidrógeno y un átomo de oxígeno están en el acto de combinarse, la sintiencia correspondiente estará impregnada de placer, pero también poseerá otras características. Estas últimas están relacionadas con la especial disposición estructural y la naturaleza inherente de las partículas que se combinan en todas las fases del proceso. El psicólogo aún no ha determinado los principios necesarios para calcular las cualidades asociadas a determinados átomos, moléculas u otras combinaciones eléctricas. Sin embargo, podemos decir que, de manera general, estas sintiencias no humanas son probablemente similares a las que son demostrables en la conciencia humana. Con esto queremos decir que, en general, son similares a cosas como los colores, los tonos, las temperaturas, los sabores, los olores y otras de las llamadas sensaciones o elementos de la conciencia. O, si no son de naturaleza elemental, se parecen aproximadamente a combinaciones de tales elementos, como las percepciones humanas y otras experiencias complejas.

Una similitud tan amplia de la naturaleza del universo sensible en general y de la conciencia humana en particular no excluye diferencias importantes. Casi todas las sintiencias no humanas difieren probablemente de cualquier forma de consciencia humana tanto como las más diferentes de tales formas difieren entre sí. Así, rojo y dulce son dos cualidades radicalmente diferentes que se encuentran en la experiencia humana; y podemos concebir fácilmente la posibilidad de alguna otra cualidad que difiera igual de radicalmente de ambas y que no se encuentre en nuestra experiencia. Con respecto al universo sensible no humano, debemos adoptar la misma actitud que el daltónico se ve obligado a adoptar con respecto a sus semejantes normales. No conoce y nunca podrá conocer la experiencia llamada rojo; sin embargo, se ve obligado a creer en su realidad. Del mismo modo, el niño pequeño no conoce la experiencia llamada *amor*, pero puede aceptarla como un hecho en la vida de sus mayores.

Así, describimos el mundo sensible total como un sistema de cualidades que pertenecen a la misma clase general de cosas que las sensaciones y sentimientos humanos, pero que, sin embargo, posee una variedad mucho mayor que estos últimos. El patrón o estructura general de este mundo sensible se revela mediante la descripción matemática que hace el físico del sistema físico correspondiente. Sin embargo, al pasar del relato del físico a una

descripción del universo sensible, debemos pasar por un proceso que es como traducir de un idioma a otro. Nos hemos esforzado por indicar la naturaleza general de esta traducción, pero las reglas detalladas siguen formando parte del "misterio de la mente" que el psicólogo aún tiene que resolver.

LA IRREALIDAD DEL UNIVERSO FÍSICO

La discusión anterior ha sido un intento de sugerir la naturaleza del mundo panpsíquico y su relación con el mundo de la física. Hemos supuesto que estos dos mundos existen, por así decirlo, uno al lado del otro. Sus estructuras y actividades están "en paralelo". Creer en la existencia de un universo general sensible requiere un considerable coraje intelectual. Esto es cierto incluso cuando reconocemos que tal creencia implica los mismos principios que la creencia en la existencia de la conciencia "en" nuestros semejantes. Es cierto incluso cuando vemos que esta creencia es más lógica que la fe de muchas religiones populares. Sin embargo, numerosos filósofos han dado un paso más y mucho más atrevido. Han negado la realidad del mundo de la física y han afirmado que el universo panpsíquico es la única realidad. Esta visión de las cosas también ha sido adoptada formalmente por un culto religioso popular, a saber, el de la Ciencia Cristiana.

La proposición de que el mundo físico no existe parece, en principio, absurda al profano. Esto se debe, sin embargo, a que no comprende el significado de la afirmación. La proposición no significa que el mundo de los sentidos no exista. Este mundo está evidentemente "ahí". Pero, ¿dónde está "ahí"? Igualmente evidente es el hecho de que "ahí" está *en la conciencia del individuo*. Ningún filósofo ha negado nunca intencionadamente la existencia de la conciencia en el sentido en que hemos interpretado el término en el presente libro. El mundo tal y como lo vemos, oímos, tocamos, saboreamos y olemos debe reconocerse siempre como un hecho. Pero no puede decirse lo mismo del universo de protones y electrones y del espacio-tiempo einsteiniano que describe la ciencia física moderna. Nadie ha visto nunca este universo, ni lo ha oído, ni lo ha tocado, ni lo ha saboreado, ni lo ha olido, por experiencia. Muy pocos lo han comprendido siquiera. Creer en su existencia es tanto una cuestión de fe como creer en la realidad del universo sintiente del panpsiquismo.

Podemos ir aún más lejos en nuestras afirmaciones sobre el mundo del físico. Podemos afirmar con verdad que *este mundo no puede concebirse, como real*, a menos que le demos una interpretación panpsíquica. Una manera en que el lector puede convencerse de la verdad de esta afirmación es la siguiente: Trata de *imaginar* la naturaleza de la cosa llamada *electricidad* de la cual se dice que está compuesto el universo físico. Además, trata de imaginar la diferencia entre electricidad positiva y negativa. No lo hagas en términos de cómo se comportan o de lo grandes que pueden ser las partículas de electricidad positiva o negativa. Trata de concebir sus naturalezas inherentes. Si crees que has tenido éxito en la tarea así planteada, observa cuidadosamente si has introducido algún factor cualitativo en el esquema. ¿Has imaginado la electricidad positiva de color rojo y la negativa de color azul? ¿Has hecho que el protón sea "duro" y el electrón "blando"? Si es así, debes descartar estos rasgos psicológicos y empezar de nuevo en el experimento.

El resultado final es, o que fracasas o que te equivocas en tus puntos de vista, porque las partículas físicas se definen en términos de sus relaciones y no en términos de sus caracteres inherentes. En otras palabras, son unidades en blanco en una arquitectura de la lógica. La física nos dice la estructura del universo en abstracto. Debemos acudir a la psicología para encontrar la sustancia que entra en esta estructura. Y esta sustancia debe ser de la naturaleza de la conciencia o de sus componentes. No hay nada más que conozcamos en sí mismo. No hay nada más que nuestro pensamiento pueda conocer directamente. Esto se debe a que la conciencia abarca todo lo que es posible conocer. Sólo podemos conocer el mundo exterior en la medida en que se asemeja al mundo interior.

IDEALISMO

Estos son los principios de una filosofía *idealista*. El mundo es la mente y la mente es el mundo. El "misterio de la mente" se extiende por toda la realidad. Así, la mente humana pierde su antigua singularidad y deja de ser un misterio. Pero los filósofos idealistas del pasado no han resuelto los misterios del universo mental. Les han faltado los instrumentos y métodos adecuados. Algunas de estas ayudas esenciales las proporciona la psicología moderna. Otros, por extraño que parezca, sólo se encuentran en la física moderna. Una combinación de ambas proporciona el único medio por el que podemos esperar penetrar en los detalles de realidades que aún nos están muy ocultas.

Sin embargo, para quienes tienen el interés y la paciencia de profundizar en los estudios filosóficos, puede decirse que las consideraciones idealistas son capaces incluso ahora de resolver algunos de los misterios más generales de la mente. Si el universo físico no existe realmente, no puede haber ningún problema real de la relación de la conciencia con la materia. El verdadero problema es el de la relación entre la conciencia y la *teoría* del físico. La solución del problema reside en una reinterpretación de esta teoría, de modo que se le dé un nuevo significado. Este nuevo significado no es ni más ni menos que el propio universo panpsíquico. Las descripciones físicas se refieren en realidad a este universo y a ningún otro. La aparente interdependencia de la mente y la materia se reduce así al paralelismo que existe necesariamente entre dos descripciones diferentes de la misma cosa. Sin embargo, no podemos esperar en el presente libro dejar realmente clara tal doctrina. Hacerlo sería demasiado difícil y, de tener éxito, disiparía indebidamente el "misterio de la mente", que ha sido nuestro propósito exponer más que resolver.

POSTFACIO

Hace prácticamente un siglo que Leonard Troland escribió *El Misterio de la Mente* el cual tenemos el beneplácito de haber traducido y apreciado como un texto pionero del cada vez más evidente puente que está tendiendo la Ciencia (la neurociencia en particular, diríamos actualmente) hacia la disciplina del estudio de la consciencia[6] o bien, (dándonos a entender haciendo uso a sabiendas de una falta de discernimiento) de la *mente*. Troland fue un psicólogo, fisiólogo e inventor estadounidense que contribuyó significativamente al estudio de la percepción visual, los procesos sensoriales y la comprensión científica de la mente (aunque en su libro se usa como sinónimo de consciencia).

Aunque volveremos más tarde hacia ese malentendido, lo cual esperamos que tienda puentes hacia otras formas de pensamiento distintas a la dominada por el discurso materialista occidental hemos de reconocer que la manera en cómo parte Troland su propio libro es precisamente desde ahí. Y no podría ser de otra forma, dada su formación, su vocación científica y el tiempo en el que vivió como marco de referencia para trabajar su investigación. Sin embargo es curiosa la trayectoria de su trabajo (y de su carrera) la cual le llevaría al estudio de la consciencia (o bien, lo que a lo largo de su libro se denomina como *mente*). Parte de un paradigma y un marco de referencia completamente materialista (a saber, el estudio del cerebro) para dar cuenta de un fenómeno completamente inmaterial.

---

6 Seguramente no escapará a la sagacidad de quien lea estas líneas la diferencia en la grafía de este significante y el que se usa en el cuerpo del libro traducido, es decir la diferencia entre “conciencia” y “consciencia”. Aunque ambas palabras comparten la raíz latina *conscientia* la cual deriva de “con”: “junto a” o “con”; y “scientia”: “saber” o “conocimiento”. Hemos asumido en el postfacio la especialización semántica que se ha desarrollado con el tiempo, especialmente en el uso técnico de “consciencia” en ámbitos científicos y filosóficos. La razón de esta decisión estriba en el equívoco del uso de la palabra en el mismo texto que hemos traducido la cual se confunde constantemente (y nunca se aclara del todo) con el significante “mente”. En efecto, en el uso común encontramos la palabra “conciencia” referida al ámbito moral y ético donde se limita al conocimiento propio, actos y entorno en términos éticos, morales o sociales. Por otra parte, la palabra “consciencia” se encuentra delimitada a los temas relacionados con la percepción y la experiencia subjetiva la cual está asociada (confusamente, véase la definición apofática del *advaita vedanta* la cual adoptamos aquí) a los estados mentales en el contexto de la filosofía de la mente y la neurociencia. Este último significante se refiere de forma más precisa a la experiencia subjetiva (*qualia*), los estados conscientes (*awareness*) y la capacidad para reflexionar sobre el propio pensamiento. La elección de este significante delimitado al postfacio nos parece justificada para distanciarnos del equívoco de equiparar la mente con la consciencia sin hacer una distinción precisa, lo cual es un problema recurrente en el texto de Troland (y en el de la tradición occidental, llegando también al campo de la neurociencia y algunas tendencias de la filosofía de la mente) pero no lo es en la tradición de la filosofía india por ejemplo (o en el budismo). Así que nos decantamos por la claridad subversiva que rompe con lo establecido; ciertamente esta postura nos acerca a la del filósofo Jacques Derrida con su concepto *differánce* el cual es indistinguible en el habla pero no en la escritura de la palabra “diferencia” (*différence*). La idea es que la distinción del concepto sólo es posible al verla escrita lo cual hace énfasis, en nuestro caso al menos, a la experiencia directa de la primera persona, la subjetividad, *qualia* y también (tendiendo puentes hacia el *advaita vedanta*) a una definición negativa: “ni esto, ni esto”. Es en efecto un significante con significado diferido indefinidamente porque a lo que escapa es a su objetivación ya que no es un objeto y ciertamente es inapresable por el lenguaje que precisamente trata de enredarlo como si lo fuera. Ciertamente el lenguaje sólo puede presentarnos un “esto” pero todo lo que sea un “esto” no es consciencia y ello incluye a la mente. (Véase la nota 17 y su contexto).

Sólo podemos pensar en un paralelo semejante llevado a cabo por un ingeniero aeronáutico y filósofo que también sería contemporáneo de Troland, nos referimos a John Dunne con su libro de 1927, *An Experiment with Time*.

En general, podemos tomar algunas cosas en consideración sobre la obra que nos ocupa de Troland, si es que nos interesa una perspectiva a vuelo de pájaro sobre su libro antes de entrar en profundidad en algunas cuestiones que podemos comentar y apuntar al respecto. Algunas de las principales contribuciones e ideas clave de Troland que podemos resaltar al respecto serían en primer lugar su propuesta de una teoría integral del funcionamiento del cerebro y la mente, integrando hallazgos de la fisiología, la psicología y la física; en efecto, el enfoque de Troland hacía hincapié en la unidad de los procesos mentales y la interconexión entre los distintos aspectos de la mente. Esta perspectiva holística se alejaba de los puntos de vista más reduccionistas de sus contemporáneos.

Es evidente que mientras su trabajo se inclinaba hacia una perspectiva más holística, la neurociencia y la filosofía de la mente de nuestro tiempo a menudo se enfrentan con la tensión entre los enfoques reduccionistas y no reduccionistas, así como con los desafíos de integrar múltiples niveles de explicación. Pero esto más que una objeción es un estado de la cuestión que ha estado cambiando constantemente, es palmario que la ciencia tal como se ha desarrollado desde trabajos tempranos de filósofos/científicos/exploradores pioneros como Bacon y Descartes para posteriormente ser complementada por Newton, Laplace, Claude Bernard y culminando en trabajos como *La Estructura de la Teoría Científica* de Nagel (1961), *La Nueva Ciencia de la Vida* de Laszlo (1972) y *El átomo en la Historia de la Teoría Física* (1966) de Jammer; dio como resultado la horrorosa tendencia del conductismo desarrollada por Watson y Skinner, quienes adoptaron una posición marcadamente reduccionista al intentar explicar y predecir el comportamiento animal humano y animal no humano exclusivamente en términos de estímulos y respuestas observables, negando rotundamente la existencia o relevancia de los procesos mentales internos, como la consciencia (es decir la *mente*), los pensamientos y las emociones.

El conductismo representó un intento radical de aplicar los principios del mecanicismo y el determinismo a la psicología, buscando reducir la complejidad del comportamiento animal humano y animal no humano a esquemas causales simplistas. Esta postura predeciblemente encontró a posteriori fuertes críticas y dio paso a enfoques más integradores en psicología e incluso en la ciencia, que reconocen la importancia de los procesos mentales y la subjetividad.

Puede agregarse sin dilación ni contradicción que esta tendencia marcada por el reduccionismo determinista está marcada por un paradigma materialista, el cual no ha asumido (¿y cómo podría?) la noción del *misterio de la materia* planteado hace décadas (casi un siglo desde nuestra perspectiva) por la mecánica cuántica, la cual atestigua la desaparición empírica de la materia en una escala pequeñísima y en un sentido de cimiento ontológico se vuelve inexistente.

Al encontrarnos en una nueva época marcada por el avance tecnológico y la interdisciplinariedad entre otras características no mencionadas para evitar distendernos innecesariamente, podemos vislumbrar un nuevo paradigma holístico que interconecte las partes aisladas de la investigación científica en un todo coherente (incluyendo una postura metafísica explícita bien definida, véase la propuesta del filósofo David James Stewart, *The Truly Infinite Universe: Hegel, Hawking, and the Quantum Cosmo-logic of*

the Absolute, 2019); lo cual debido a la ingente miríada de investigaciones en tantas y tan distintas corrientes se antojaría babélico e ingenuo para el ser humano promedio, para el ser humano en disciplinas especializadas aún más. Pero no es así para la inteligencia artificial, la cual ciertamente puede y debe ayudarnos a sortear tan fragmentario horizonte.

En segundo lugar Troland introdujo conceptos como la *energía neural* (no muy alejado del concepto de Henri Bergson, el *élan vital* o incluso del *orgón* de Wilhelm Reich) anticipando ideas sobre la actividad eléctrica y química del cerebro que serían desarrolladas posteriormente. Sin embargo (al igual que los otros conceptos aludidos de Reich y Bergson) no se han mantenido vigentes en la neurociencia y la filosofía actuales, que tienden a enfocarse en mecanismos más específicos y medibles; pero quién sabe qué pueda traer el futuro, ya que en efecto esta obra parece estar dirigida hacia allá.

Ciertamente, Troland intentó reconciliar el dualismo mente-cuerpo con una visión más integrada, un paradigma holístico, proponiendo que la mente y el cerebro son aspectos complementarios de una misma realidad subyacente. La hipótesis de una "energía mental" que podría interactuar con los procesos físicos del cerebro tuvo cierta influencia en las teorías de la consciencia y la mente (que insistimos, se usan prácticamente como sinónimos en el paradigma occidental) de su tiempo con lo cual abogaba por la necesidad de una "psicología fisiológica" que unificara los fenómenos mentales con los procesos biológicos. Sin embargo la filosofía contemporánea de la mente tiende a ser más escéptica sobre la posibilidad de una integración completa entre los fenómenos mentales y los procesos físicos, enfocándose mucho menos ambiciosamente, en cuestiones de representación, computación y causalidad mental.

Hay una resonancia con el paralelismo de la filosofía de Baruch Spinoza en este punto. En efecto, existe una relación conceptual entre el paralelismo de *pensamiento* y *extensión* en la filosofía de Baruch Spinoza y el paralelismo psicofísico de Leonard Troland, aunque hay diferencias significativas en sus enfoques y contextos históricos. Ambos enfoques sostienen que no hay una causalidad directa entre los eventos mentales y los físicos. En Spinoza, esto se debe a que ambos son modos de la misma sustancia[7]. En Troland, se debe a que los eventos están correlacionados pero no causados mutuamente[8].

---

7 En su obra *Ética*, postula que todo lo que existe es una única sustancia, a la que llama Dios o Naturaleza. Esta sustancia se manifiesta en infinitos atributos, de los cuales los seres humanos solo pueden conocer dos: pensamiento y extensión. Según Spinoza, estos dos atributos no interactúan causalmente entre sí, sino que son dos maneras diferentes de describir la misma realidad. El principio del paralelismo radica precisamente en esos dos atributos: el pensamiento lo cual es todo lo que sucede en la mente (ideas, pensamientos) y la extensión lo cual es todo lo que sucede en el mundo físico (los cuerpos, los movimientos).

El paralelismo de Spinoza sostiene que a cada evento en la extensión corresponde un evento en el pensamiento, y viceversa, pero estos eventos no causan uno al otro porque son modos diferentes de la misma sustancia.

8 Troland sostiene que los eventos mentales y físicos están correlacionados pero no tienen una relación causal directa. Según esta teoría los eventos mentales son fenómenos subjetivos de la consciencia, como pensamientos, emociones y sensaciones; y los eventos físicos son procesos observables en el cerebro y el sistema nervioso.

Troland argumenta que por cada evento mental hay un evento físico correspondiente en el cerebro, pero estos no se causan mutuamente. En lugar de una relación causal, hay una correlación sistemática y constante entre ambos tipos de eventos.

Tanto Spinoza como Troland proponen que hay una correspondencia sistemática entre los eventos de la mente y los eventos del cuerpo. Ambos enfoques sostienen que no hay una causalidad directa entre los eventos mentales y los físicos. En Spinoza, esto se debe a que ambos son modos de la misma sustancia. En Troland, se debe a que los eventos están correlacionados pero no causados mutuamente. Por tanto, comparten la idea de una correlación sin causalidad directa entre lo mental y lo físico; y difieren en sus fundamentos filosóficos y en el contexto de sus propuestas[9].

En *El misterio de la mente*, Troland propuso una teoría llamada "Teoría Mente-Energía", que intentaba tender un puente entre los procesos mentales y físicos. Sostenía que los sucesos mentales eran una forma de energía, y que la energía mental podía transformarse en energía física, y viceversa.

Asimismo no es ocioso añadir que el paralelismo psicofísico de Troland fue una idea precursora del concepto más contemporáneo de *fisicalismo no reductivo*[10]. Sin embargo hay un *caveat* importante que hacer aquí. Si bien el trabajo de Troland a propósito de su

9 Spinoza basa su paralelismo en una única sustancia con múltiples atributos, mientras que Troland trabaja en el marco de una dualidad entre lo mental y lo físico, aunque sin interacción causal. Por lo que su fundamento ontológico era diferente; además Spinoza desarrolló su filosofía en el contexto del siglo XVII, influenciado por el racionalismo y la metafísica, mientras que Troland lo hizo en el siglo XX, en un contexto dominado por el desarrollo de la psicología y la neurociencia. También sus objetivos eran diferentes, mientras Spinoza busca una explicación metafísica general de la naturaleza de la realidad, Troland se enfoca más en la relación entre mente y cerebro desde una perspectiva psicológica y fisiológica. Lo cual no impide que se puedan extraer consecuencias metafísicas desde la perspectiva de su investigación.

10 El fisicalismo no reductivo es una posición filosófica dentro de la filosofía de la mente que intenta reconciliar la afirmación de que todo lo que existe es físico con la idea de que los estados mentales no pueden ser completamente reducidos a estados físicos. Esta postura consta de dos puntos principales: Todo lo que existe, *incluyendo los estados mentales*, es en última instancia físico y en segundo lugar, los estados mentales no pueden ser completamente explicados en términos de estados físicos. Es decir (paradójicamente desde sus puntos principales) que aunque los estados mentales dependen de los estados físicos y están correlacionados con ellos, no se pueden reducir a descripciones puramente físicas.

Hay un par de ejemplos de vertientes del fisicalismo no reductivo que podemos mencionar: el *emergentismo* que sugiere que los estados mentales emergen de los estados físicos del cerebro, pero tienen propiedades que no se pueden reducir a las propiedades físicas de las que emergen. Y la *superveniencia* cuya propuesta afirma que los estados mentales supervienen en los estados físicos, es decir, cualquier cambio en un estado mental implica un cambio en un estado físico, pero los estados mentales no se pueden explicar completamente en términos de los estados físicos.

Recordemos que para Troland con su doctrina del paralelismo psicofísico sostiene que los eventos mentales y físicos están correlacionados de manera sistemática, pero no interactúan causalmente. La relación entre estos eventos es una de correlación sin causalidad directa. Cada evento mental tiene un correspondiente evento físico y viceversa, pero uno no causa directamente al otro.

La relación que pueden tener estas dos posturas puede cifrarse en tres puntos:

En primer lugar, una *correlación sin reducción*: Ambos enfoques sostienen que hay una correlación sistemática entre estados mentales y físicos sin que los primeros se reduzcan a los segundos. Troland postula una correlación sin interacción causal, mientras que el fisicalismo no reductivo sostiene que los estados mentales no se pueden reducir completamente a estados físicos. En segundo lugar una *dependencia de lo físico*: Para las dos posturas los estados mentales dependen de los estados físicos. Para Troland, cada evento mental tiene un correspondiente evento físico. Para el fisicalismo no reductivo, los estados mentales supervienen en los estados físicos. Y en tercer lugar hay un *rechazo de la interacción causal directa*: Tanto el paralelismo psicofísico como el fisicalismo no reductivo rechazan la idea de que los estados mentales y físicos interactúen causalmente de manera directa. Hay insistencia en la correlación pero se niega la causa mutua.

paralelismo psicofísico es una idea precursora de esta postura filosófica contemporánea, ésta última hace referencia al núcleo duro del paradigma materialista, a saber que toda la realidad es material y cualquier fenómeno "mental" no es una categoría ontológica distinta sino que puede ser asimilado como un epifenómeno careciendo entonces de realidad independiente, siendo por lo tanto a lo mucho un correlato por muchas gradaciones que pueda tener la materia (la cual si abarca también la mente, ¿no dejaría entonces de ser materia? A la manera de quien trata de abarcar el fenómeno del frío[11] definiéndolo como ausencia de calor, quizá sería más provechoso atender a un concepto que haga referencia a una realidad más fundamental).

Para profundizar en el tema podemos apuntar hacia algunas referencias clave sobre el concepto de fisicalismo no reductivo, recomendamos estas obras y autores porque han sido fundamentales en su desarrollo y discusión del tema como una alternativa al reduccionismo y al dualismo mente-cuerpo en la filosofía de la mente contemporánea.

Donald Davidson en *La Mente y el Mundo Físico* (1970) desarrolló una influyente teoría del fisicalismo no reductivo, argumentando que los eventos mentales son causalmente dependientes de los eventos físicos, pero no pueden ser reducidos o identificados completamente con ellos. Hilary Putnam con su *Realidad Múltiple* (1987) criticó el reduccionismo y propuso una concepción de fisicalismo no reductivo, en la que los fenómenos mentales tienen múltiples realizaciones posibles en términos físicos. Por su parte Jerry Fodor en *Cómo Funciona la Mente* (1983) argumentó que los estados mentales tienen una organización modular y una "arquitectura computacional" propia, irreductible a la neurobiología. Por otra parte el filósofo que acuñó la frase "the hard problem of consciousness" (en otro texto del año anterior, a saber, *Facing Up to the Problem of Consciousness* (1995)), David Chalmers en *El Problema de la Mente y el Cuerpo* (1996) abordó el difícil problema de la relación entre lo mental y lo físico, proponiendo un fisicalismo no reductivo que reconoce la existencia de propiedades fenomenológicas irreducibles.

Otros autores que abundaron en la discusión fueron Jaegwon Kim con su *Filosofía de la Mente Contemporánea* (1996) y Ned Block con *Consciencia y Experiencia* (1995). El primero haciendo un repaso de las distintas versiones del fisicalismo no reductivo así como sus problemáticas inherentes y el segundo explorando el tema de la comprensión de la consciencia y la experiencia subjetiva.

11 ¿Cómo se define el fenómeno del frío? Si se trata de abarcar el fenómeno del frío definiéndolo como ausencia de calor, ¿no sería quizá más provechoso atender a un concepto de haga referencia a una realidad más fundamental? o bien, ¿el frío y el calor no son conceptos opuestos e irreductibles en relación al otro?

En términos conceptuales definir el frío como simple "ausencia de calor" puede ser una aproximación limitada. Si bien es cierto que en términos termodinámicos el frío puede entenderse como la disminución de la energía térmica, definirlo únicamente como una falta o carencia de calor no captura toda la complejidad del fenómeno.

Una perspectiva más integral sería considerar al frío como un concepto físico y fenomenológico propio, con características y propiedades distintivas, en lugar de verlo como mera negación del calor. Algunas formas de abordar esto podrían ser considerar al frío como una forma distintiva de *energía*, con su propia realidad física subyacente, en lugar de concebirlo simplemente como "ausencia" (parece que esta postura es la que más se acerca al intento de Troland en el libro que nos incumbe con su Teoría Mente-Energía). El frío podría entenderse como un flujo o transferencia de energía térmica desde un cuerpo a otro. Otro enfoque podría atender a la experiencia subjetiva y perceptual del frío, que va más allá de la medición física. El frío tiene una cualidad sensorial y fenomenológica propia, que no se agota en la mera falta de calor. Finalmente otra propuesta sería la de analizar la relación entre frío y calor no como una dicotomía o contrarios absolutos, sino como conceptos interdependientes y complementarios que se definen mutuamente. Quizás el frío y el calor sean aspectos irreductibles de un mismo fenómeno termodinámico (si lo queremos seguir planteando en términos que privilegien el conocimiento científico) más amplio.

Si bien el frío puede entenderse en términos de la disipación o ausencia de calor, una definición más profunda y fundamentada debería considerarlo como un concepto físico y fenomenológico con

Si atendemos el libro de Troland, sabemos que esta no es su postura. Sobre todo si consideramos el final, el cual abre las puertas hacia el *panpsiquismo.* En efecto, Troland va más allá de cualquier tipo de fisicalismo si bien parte ciertamente del aspecto físico de la realidad (no por nada era físico al igual que psicólogo).
El trabajo de Troland también abordó el concepto de *qualia*, refiriéndose a los aspectos subjetivos y cualitativos de las experiencias conscientes, como el enrojecimiento de una manzana o el aroma de una rosa. Este enfoque de los qualia anticipó debates posteriores en la filosofía de la mente. Su énfasis estaba dirigido a la importancia de entender la mente como un fenómeno natural y propuso un marco científico para estudiarla.
Además Troland planteó la idea de que el cerebro funciona como un sistema de procesamiento de información, anticipándose a los enfoques computacionales de la neurociencia cognitiva. Empero la neurociencia contemporánea se basa en un enfoque mucho más detallado (sin dejar de ser empírico) del funcionamiento del cerebro, apoyado en técnicas de neuroimagen, electrofisiología y genética. Mientras que el enfoque de Troland se basaba en la investigación empírica rudimentaria para nuestra perspectiva contemporánea, la neurociencia reciente se ha vuelto cada vez más interdisciplinaria y se basa en una gama más amplia de métodos, incluyendo técnicas avanzadas de modelado computacional. Sin embargo también puede decirse que ésta no es tanto una diferencia sino una tendencia empírica que se fue acentuando a medida que fue avanzando la tecnología, Troland hizo lo que pudo en su época con las teorías e instrumentos a su disposición y no ignoraba que con el avance de la tecnología se podrían corregir y aumentar algunos aspectos de su investigación, lo que lejos de invalidarla la hace más valiosa en su sentido de esfuerzo pionero.
Ciertamente las ideas de Troland sobre la consciencia (o *mente*, usaremos el significante equívoco hasta corregirlo más tarde señalando su referente apropiado desde otra forma de pensar) fueron influyentes y también es cierto que las teorías contemporáneas de la consciencia han evolucionado significativamente y ahora incorporan ideas de la neurociencia cognitiva, la psicología experimental y la filosofía.
Por otra parte el llamado “problema difícil” de la consciencia, que se refiere a los aspectos subjetivos y cualitativos de las experiencias conscientes, se ha convertido en una cuestión central de la filosofía de la mente. Aunque la obra de Troland abordó este problema, no pudo hacerlo de forma tan extensa como lo hacen los filósofos contemporáneos. Sin embargo, sería injusto decir que su enfoque es precario y deficiente.
A lo largo de la lectura del libro, podemos darnos cuenta (sobre todo al terminarlo, leyendo el audaz y visionario final del mismo) de qué tanto realmente se adelantó Troland al estado de la cuestión de la psicología y la neurociencia a propósito del tema de su libro. Si bien actualmente se sabe mucho más sobre el cerebro y su correlato psicológico, muy poco o casi nada se ha avanzado sobre *El Misterio de la Mente*. En efecto, cada vez se sabe más sobre el cerebro y mientras más se sabe, más evidente es lo limitado y provinciano del modelo materialista para explicar la realidad, en particular la experiencia

características propias, en vez de limitarlo a la mera negación del calor. Esto permitiría comprender mejor la naturaleza del frío y su relación con el calor. En efecto, una definición profunda no sólo privilegiaría el polo de la Ciencia sino también el aspecto fenomenológico abordado por un enfoque filosófico y otras disciplinas, enriqueciendo la investigación con una perspectiva transdisciplinaria multipolar. Y si lo pensamos con detenimiento, eso es precisamente lo que trató de hacer Troland en *El Misterio de la Mente*, aunque no con el fenómeno del frío.

subjetiva. Efectivamente, es un error de categoría tratar de explicar algo subjetivo desde un punto de vista objetivo. Explicar la mente desde un punto de vista que privilegie la materia no lleva más lejos de un correlato[12] por muy promisorio que pueda resultar el materialismo en este rubro.

Lo cual en otras palabras puede traducirse en la idea de que la misma investigación científica que enarbola la bandera del paradigma materialista ha encontrado por fin una muralla insalvable desde su misma perspectiva. Y eso es un problema filosófico de corte metafísico (ontológico diríamos actualmente).

A propósito de este atolladero podemos mencionar el "problema duro de la consciencia" acuñado por David Chalmers y el cambio de paradigma que tiene en trance a la ciencia contemporánea, especialmente la que estudia al cerebro y pretende dar el salto olímpico de éste a la explicación de la mente, es decir, la neurociencia.

En efecto, cuando una característica de un fenómeno se vuelve tan terca respecto al intento reduccionista quizás es hora de preguntarse si no se trata de una característica fundamental del fenómeno, en otros términos, irreductible. Entra en escena el *panpsiquismo*.

En una conferencia a propósito del problema mencionado y el filósofo David Chalmers, es que encontramos un interesante camino para salir de ese atolladero. Ello implica una forma distinta de pensar[13], una filosofía diferente. Y también al parecer, es uno de los caminos a los cuales apunta el final del libro de Troland.

Por lo tanto, parece pertinente mencionar a un ilustre monje hindú. Swami Sarvapriyananda es el actual Ministro de la Sociedad Vedanta de Nueva York, monje,

---

12 Y como bien se sabe desde un punto de vista lógico, *correlación no es causa.* Aunque haya filósofos que han tratado (con más o menos éxito) de avanzar más allá de los correlatos a propósito del problema de la causalidad en los dualismos cuerpo/mente; físico/mental. Uno de los más emblemáticos es Curt J. Ducasse, quien podría fácilmente quitarle a Hume su almuerzo. Cfr. Curt John Ducasse, *Causation and the types of necessity*, Dover Publications, New York, 1969.

Por cierto, si deconstruimos la palabra *correlato* no nos encontramos con más que un *cuento*, el cuento de la superioridad de la materia como punto de partida y meta de toda la realidad. A saber, la palabra "correlato" se compone de dos partes:

En primer lugar: "Co-". Este prefijo significa "junto con", "en relación a", "en correspondencia". En segundo lugar: "Relato". Esta es la segunda parte de la palabra, que proviene del latín *relatus*, que a su vez viene de *referre*, que significa "contar", "narrar", "informar". Por lo tanto, si descomponemos la palabra "correlato", podemos ver que está formada por el prefijo "co-" que indica "relación", y la raíz "relato" que significa "cuento" o "narración". Así, la palabra "correlato" se refiere a algo que está en relación o correspondencia con un "relato" o "cuento". Esta conexión etimológica entre "correlato" y "relato" como "cuento" o "narración" pone de manifiesto cómo el significado original de "relato" como "narración" o "historia contada" se mantiene presente en la formación de palabras compuestas como "correlato".

Por lo tanto, la deconstrucción de "correlato" revela la raíz de "relato" como "cuento" o "narración", lo cual ayuda a comprender mejor el significado completo del término en este contexto.

13 Aunque es atribuida con frecuencia a Einstein la paráfrasis "no se puede resolver un problema con la misma mentalidad que lo creó" pertenece con más probabilidad a Carl Jung. La cual fue una idea recurrente a lo largo de su carrera y podemos encontrar en *Recuerdos, sueños, pensamientos* (1963), la conferencia de 1960 *The Stages of Life* y sus *Cartas* (1951-1961).

Algunas variaciones de esta idea: En 1963 Jung escribe: "El hombre no puede resolver un problema con el mismo nivel de pensamiento que lo creó." Y en 1960: "Es imposible resolver un problema con la misma mentalidad que lo creó."

Esta noción de la necesidad de un cambio de perspectiva para resolver problemas complejos es considerada una de las contribuciones clave del pensamiento junguiano a la psicología y la filosofía.

filósofo y popular conferenciante. Enseña el Advaita Vedanta[14], una filosofía diseñada para ayudar a las personas a autorrealizarse mediante métodos basados en el razonamiento y la experiencia directa. Se le considera uno de los conferenciantes de Advaita Vedanta más conocidos del mundo en la actualidad y algunas de sus enseñanzas son vistas por millones de personas en YouTube. Swami Sarvapriyananda ha hablado en muchas conferencias, incluyendo charlas en Google, TEDx, Ciencia y No-dualidad (*SAND*) y muchas universidades de renombre en todo el mundo (incluyendo Harvard). Ha participado en debates con David Chalmers y Sam Harris entre otros. Swami Sarvapriyananda es asombrosamente versado en muchos otros sistemas filosóficos, incluyendo la filosofía de la mente. Su capacidad para relacionar con fluidez la sabiduría antigua con la ciencia cognitiva moderna hace que sus enseñanzas resulten atractivas para muchos científicos.

En su conferencia sobre el problema duro de la consciencia *Reality & Reality+* (llevada a cabo en el *Ramkrishna Mission Institute of Culture* en Golpark Kalkota, en la India el 2 de Enero de 2024), Sarvapriyananda menciona que la *Oxford University Press*[15] hace unos años publicó 100 grandes preguntas sin resolver en filosofía. Algunas de las preguntas eran: ¿existe el libre albedrío?, ¿podemos saber algo en absoluto?, ¿quién soy yo? o ¿qué es el yo?, ¿qué es la muerte? y ¿puede haber justicia global? Si bien Sarvapriyananda desde la perspectiva del vedanta menciona que la gran mayoría pueden responderse atendiendo al concepto de la *consciencia*, muchas de estas no están relacionadas directamente con el concepto.

Sin embargo a estas tres grandes preguntas en filosofía ¿qué es lo real?, ¿cómo se sabe algo? y ¿cuál es el punto de esto? Desde la perspectiva vedanta al menos hay una respuesta a todas estas preguntas ¿qué es real? Brahman la existencia misma; ¿cómo sabes algo? Brahman como Consciencia; ¿cuál es el punto de todo esto, cuál es el significado, propósito o valor en la vida? Brahman como dicha misma. Así que el advaita

---

14 Una de las definiciones de advaita vedanta es la fuente del conocimiento espiritual llamado los *Upanishads* (un corpus de escritos filosóficos y espirituales de gran importancia e influencia en la tradición india, que han moldeado de manera significativa el pensamiento y la espiritualidad hindú a lo largo de la historia). Ahora estos upanishads se remontan a cinco mil años aproximadamente y forman parte de los libros sagrados de las escrituras de los hindúes llamados los *vedas;* así que estos upanishads son la culminación del pensamiento védico, son conocidos como *vedanta* ya que en sánscrito *anta* significa final.

15 La Oxford University Press publicó recientemente un libro que aborda algunas de las principales preguntas sin resolver en la filosofía. Se trata de la obra *The 100 Most Important Philosophical Questions* publicada en 2020. Algunas de las principales preguntas filosóficas sin resolver que se abordan en este libro son:

1. ¿Qué es la realidad? ¿Existe un mundo exterior independiente de nuestra mente?
2. ¿Tenemos libre albedrío o nuestras acciones están determinadas?
3. ¿Cómo podemos definir la moralidad y la justicia? ¿Existen verdades morales objetivas?
4. ¿Qué es la mente y cómo se relaciona con el cerebro físico?
5. ¿Existe Dios o un ser/fuerza divina? ¿Cómo podemos entender el problema del mal?
6. ¿Qué significa ser una persona? ¿Qué nos define como seres humanos?
7. ¿Qué es el tiempo y cómo se relaciona con el espacio?
8. ¿Cómo debemos interpretar y comprender el lenguaje y la comunicación?
9. ¿Cómo podemos definir la felicidad y el significado de la vida?
10. ¿Cómo deberíamos organizar la sociedad y las instituciones políticas?

Estas son algunas de las preguntas fundamentales que la filosofía aún no ha resuelto definitivamente y que siguen siendo objeto de debate e investigación entre pensadores y académicos.

da esta respuesta a todas estas preguntas centrales de la filosofía y se puede ver que Brahman como Consciencia pura es central a ellas.

Respecto al problema duro de la consciencia acuñado por Chalmers, Sarvapriyananda menciona que esta afrenta al paradigma materialista era impensable hace unos años desde el punto de vista de ese mismo paradigma, si bien nadie entendía tampoco cómo es que somos conscientes si la única explicación aceptable es en términos de la materia. En efecto, ¿cómo explicar que sentimos, estamos atentos, dormimos, etc.? ¿Cómo explicar esta *película interna* en términos puramente materialistas?

Si escaneamos el cerebro como se está haciendo ahora con más y mayor sofisticación lo último que se encuentra es una actividad eléctrica diminuta en el tejido vivo del cerebro en nuestras neuronas, en el cerebro hay una fina actividad eléctrica en marcha y la idea es que de alguna manera esa actividad en el cerebro está produciendo la Consciencia. Todo lo que vemos, oímos, olemos, saboreamos, tocamos, pensamos, recordamos, deseamos, odiamos; toda nuestra ciencia, arte y espiritualidad, todo está siendo producido por esa pequeña actividad eléctrica en el cerebro. Esa es la idea, la razón es que hay lo que se llama una *estrecha correlación*[16].

Los neurocientíficos escanean el cerebro y dicen que hay un estallido de actividad eléctrica en una región distinta del cerebro que siempre se enciende cuando uno dice que algo duele y por lo tanto debe estar conectado de alguna manera a la sensación de dolor y eso lo produce, pero eso no es una explicación, *la correlación no es causa;* hay una seria brecha explicativa.

A diferencia de una explicación completa y minuciosa la cual sería como cuando un auto está siendo producido en una fabrica en una línea de ensamblaje, en un extremo se ve la materia prima, las partes entran y en el otro extremo se ve salir el auto, cada paso en la producción del auto puede verse; se puede ir a la fabrica y echar un vistazo a la línea de ensamblaje. Pero no se puede hacer eso con la consciencia, se puede observar el cerebro todo lo que uno quiera; se pueden observar las actividades neuroquímicas en el cerebro todo lo que uno quiera. Pero de ahí a ver, oír, oler, saborear, tocar, pensar, imaginar, entender, filosofar, ¿dónde esta esto? ¿Cómo puede ser una pequeña ráfaga de electricidad esta experiencia vívida que todos tenemos? Color, sonido, forma, sensación y así sucesivamente.

No es suficiente decir que esa ráfaga de electricidad es o produce la consciencia. Cuando uno está viendo o pensando en ello, no se sienten pequeñas sacudidas de electricidad. Incluso si eso se sintiera, esa sensación también tendría que ser explicada. Así que esta es la brecha explicativa.

16 Aquí hay una interesante perspicacia de los sistemas filosóficos Sāṃkhya y Advaita. La cual puede ser asombrosa para los modernos científicos estudiando el problema de la consciencia en occidente si se toman en cuenta las objeciones lanzadas contra esos sistemas filosóficos, a saber que no se puede hacer ciencia con una perspectiva de un fenómeno meramente subjetivo debido a su paradigma materialista o bien, fisicalista. En general, consideran la mente como materia, literalmente. La mente es materia y la mente, en cierto sentido, puede ser reducida al cerebro. Así que es como el *software* y el *hardware*. Están íntimamente conectados. Sin embargo no es sólo correlación. Lo que estudian no es sólo la ciencia de las correlaciones. Podría pensarse que la actividad neuronal y la mente son dos realidades ontológicamente diferentes, sin embargo no es del todo así. La mente es un objeto. Desde una perspectiva advaita, ¿se experimenta el cerebro?, ¿se experimenta la mente directamente? Si es así entonces ambos son objetos. ¿Se tiene alguna objeción a que los objetos interactúen? Así que la mente y el cerebro están de alguna manera íntimamente conectados. Y el Advaita Vedanta lo aprobaría felizmente, pero agregaría que hay una realidad más profunda.

Sarvapriyananda menciona un tanto provocativamente que la última persona que dijo algo importante en la filosofía de la mente fue Descartes hace 300 años con su famoso *cogito* y el dualismo Mente-Cuerpo que vino de ahí. Después de eso, especialmente en los últimos 50 a 100 años, si se miran la mayoría de los artículos y publicaciones, en términos generales, caen en dos categorías: una categoría trata de reducir la mente y la consciencia al cuerpo, al cerebro. O algunos trabajos tratan de mostrar que todo lo que se habla de la mente y la consciencia es sólo una ilusión generada por el lenguaje; o algunos como Skinner descartarían la mente y la consciencia, tratando de decir que todo es comportamiento. Pura reducción: lo que es consciencia es nada más que cerebro, lo que es la consciencia es nada más que lenguaje, lo que es consciencia es nada más que comportamiento[17].

Así que una serie de intentos por resolver el problema se reducen al reduccionismo y la otra serie es un intento de refutar este intento[18]. En opinión de Sarvapriyananda la filosofía de la mente se encuentra estancada pero existe la posibilidad de revivir la disciplina con la puerta del problema duro de la consciencia. También puede añadirse que toda la disciplina de los Estudios de la Consciencia relativa a la filosofía occidental es un campo todavía inmaduro, por la sencilla razón de que no pueden definir con claridad y distinción su *objeto* de estudio.

17 A manera de guasa, Sarvapriyananda menciona que el prof. Aravinda Chakravarti (un experto en biología computacional y genética humana) dijo que la consciencia no es *nada mantecosa*. Es un juego de palabras explicable pero intraducible al español, al hacer broma de que la consciencia no es *nada más que* X. *Nothing but brain, nothing but language, nothing but behavior.* Así que Chakravarti respondió que la consciencia es *nothing buttery.* Nada más que peros.

18 Sarvapriyananda menciona a Thomas Nagel, un destacado filósofo de la mente que ha hecho importantes contribuciones a este campo. En general, se ha enfocado en desafiar las explicaciones materialistas y reduccionistas de la mente, abogando por una comprensión más amplia y fenomenológica de la experiencia consciente y su lugar en la naturaleza. En particular podemos destacar su influyente artículo *What Is It Like to Be a Bat?* (1974), donde plantea el problema de la experiencia subjetiva de la consciencia, argumentando que hay un "efecto que produce" ser una criatura con un tipo de experiencia perceptiva diferente a la nuestra. También es relevante para la discusión *Panpsychism* (1979), donde Nagel explora la posición filosófica del panpsiquismo, según la cual la consciencia está presente de alguna manera en todo el universo. Y en *Mind and Cosmos: Why the Materialist Neo-Darwinian Conception of Nature Is Almost Certainly False* (2012), Nagel cuestiona el reduccionismo materialista en la explicación de la mente y la consciencia, argumentando que la evolución darwiniana no puede explicar plenamente el surgimiento de la subjetividad.

En el vedanta se tiene una manera de definir la consciencia como "no es esto[19]". Cualquier cosa que se pueda clasificar como un *esto* en nuestra experiencia no es consciencia, es un objeto. *Esta* mesa, un objeto; *esta* camisa, un objeto; *este* cuerpo y así sucesivamente. Ya que se puede clasificar como un *esto* es un objeto; *este* pensamiento por lo tanto es un objeto, no es consciencia. Lo que sucede es que este pensamiento y este cuerpo y esta camisa y esta mesa están apareciendo a la consciencia, así que es una manera muy fenomenológica de señalar lo que es consciencia al sujeto. En suma, la crítica del paradigma vedántico[20] sobre la definición negativa de la consciencia está dirigida contra el reduccionismo fisicalista en particular y al paradigma materialista en general que pretende explicar la consciencia en términos de actividad cerebral objetiva. Tratándola de convertir en un fenómeno objetivo se comete un error de categoría[21], se

---

19 Parece que Ortega y Gasset se refirió en su texto *El ocaso de las revoluciones* (1923) a Yājñavalkya, el influyente filósofo de la tradición Upanishádica, pero lo mencionó erróneamente como "Yaynavalkia". Respecto a la definición negativa de Dios que atribuye Ortega y Gasset a Yājñavalkya, esto se relaciona con una característica importante del pensamiento de este filósofo indio. En la *Bṛhadāraṇyaka Upaniṣad*, Yājñavalkya explica la naturaleza última de la realidad, conocida como Brahman, a través de una serie de definiciones negativas. Algunas de ellas son:
Neti, neti o "no esto, no esto", indicando que Brahman no puede ser definido positivamente, pues trasciende todo lo particular y contingente. *Ānanda-mayo 'bhyāsāt* o "hecho de alegría por excelencia", definiendo a Brahman como la fuente y esencia de toda la dicha y el bienestar. *Vijñāna-ghana* o "puro conocimiento concentrado", señalando que Brahman es la consciencia pura, más allá de las limitaciones del conocimiento ordinario.
Esta aproximación negativa o apofática a la definición de lo divino es característica del Vedānta y refleja la intuición de que lo Absoluto, lo Supremo, no puede ser capturado plenamente por conceptos o descripciones positivas. Parece que Ortega y Gasset captó esta dimensión de la filosofía de Yājñavalkya, aunque lo refiriera erróneamente como "Yaynavalkia". Para Gasset excluir y negar equivale a definir y cuanta más realidad posea lo que definimos, más exclusiones y negaciones tendremos que ejecutar. Por lo cual puede inferirse en este contexto que la consciencia es una característica fundamental de la realidad y por lo tanto irreductible; tan es así, que este tipo de teología negativa da cuenta de *cuanta realidad* tiene a lo que nos referimos con el concepto de consciencia desde el advaita vedanta. Adicionalmente, ya que lo que definimos tiene realidad infinita, puede colegirse que en potencia esta perspectiva apofática de exclusión y negación es ilimitada ya que a lo que apunta (Brahman o la consciencia) está más allá del lenguaje. Este punto lo podría entender un Wittgenstein, especialmente el de la época del *Tractatus*, donde el silencio es la explicación más elocuente que sólo tiene sentido tras un arduo camino de definiciones que apuntan (sin objetivar, pues no es un objeto) a la realidad intuitiva a la que se refiere.

20 Lo primero que el advaita vedanta quiere inculcarnos es que desentrañemos en nuestro entendimiento la consciencia pura, el *atman* de la identificación cuerpo-mente, no que extraigamos físicamente algo de otra cosa; el advaita vedanta enseña a *distinguir sin separar*.
Este proceso, que es sólo el primer paso del advaita vedanta, termina con el entendimiento de que "yo soy esta consciencia constante e inmutable", no que sea un objeto sujeto a cambio, que sigue cambiando y me da experiencias. Yo soy la consciencia, que es donde todas las experiencias tienen lugar, así que esa es mi verdadera naturaleza, que es el Ser. El advaita afirma que los objetos que aparecen a la consciencia no son una realidad ontológica separada, ni una realidad secundaria; parecen ser una segunda realidad pero no lo son, no son una realidad segunda aparte de la consciencia, no más de lo que la variedad de personas, eventos y objetos que vemos en un sueño serían una entidad ontológicamente diferente aparte de la mente que sueña.

21 El error de categoría hace referencia a intentar explicar o comprender un fenómeno perteneciente a una categoría ontológica o conceptual utilizando conceptos o principios de otra categoría diferente.
En el caso del problema difícil de la consciencia, el error consistiría en intentar reducir o explicar un fenómeno puramente subjetivo y experiencial como la consciencia, únicamente en términos de procesos físicos y objetivos en el cerebro. Desde una perspectiva materialista objetivista, la

salta de algo que no es un objeto al mundo objetivo y por lo tanto en principio no se puede hacer eso de manera válida.

A propósito del materialismo promisorio (la idea o doctrina según la cual tomando como precepto la historia de la ciencia que ha ido reificando ideas que antes se consideraban metafísicas como "la vida" [como un misterio divino] y dado el avance tecnológico ahora se puede explicar el fenómeno en términos de la biología molecular como algo objetivo; el materialismo "promete" resolver el misterio de la consciencia en unos 25, 50 o 100 años otorgándosele más recursos, becas y avance tecnológico a la investigación científica), hubo una apuesta[22] hace aproximadamente unos 25 años entre David Chalmers y Christof Koch (un célebre neurofisiólogo y neurocientífico computacional germano-estadounidense, conocido por sus trabajos sobre las bases neuronales de la consciencia).

La apuesta básicamente consistía en que Koch dijo que la forma en que la ciencia del cerebro está procediendo en estos días dentro de 25 años seríamos capaces de explicar la consciencia en términos de actividad cerebral, reduciríamos la consciencia entonces dándole una base materialista. Chalmers dijo que no se puede porque es un error en principio; ambos se habían olvidado de la apuesta y sólo hace dos meses alguien les recordó que han pasado 25 años. Así que ¿quién ha ganado la apuesta? ¿ha sido capaz la ciencia de explicar la consciencia en términos del cerebro o no?

Koch, fue el primero en admitir que no se ha hecho ningún progreso en explicar la consciencia. En efecto, se ha aprendido mucho sobre el cerebro y la neurociencia ha avanzado mucho en las últimas dos décadas y media, pero el progreso hacia la explicación de cómo la actividad cerebral produce la experiencia subjetiva, en absoluto. Koch pidió 25 años. Y añadió con humor que no creía que viviría otros 25 años más. Así que la postura del materialismo promisorio sería *extender el tiempo* a los próximos 25 años y después de eso quizás más.

Otra arista que puede traerse a colación respecto al avance tecnológico es la irrupción de la Inteligencia Artificial y el impacto que ha tenido actualmente de manera incipiente, a saber: las Humanidades[23]. Es una crisis irónica porque pone en jaque una jactanciosa

---

consciencia sería un "fenómeno emergente" producto de la actividad neuronal en el cerebro. Sin embargo, filósofos como David Chalmers han argumentado que esto no resuelve realmente el problema.

La dificultad radica en que la consciencia se caracteriza por su carácter cualitativo, fenoménico y subjetivo, algo que parece irreductible a descripciones puramente físicas, fisiológicas o funcionales del cerebro. Desde esta perspectiva, intentar reducir lo mental a lo físico o explicar lo puramente subjetivo únicamente en términos de lo objetivo, podría constituir un error de categoría conceptual. Se estaría tratando de explicar un fenómeno de una categoría (lo subjetivo experiencial) utilizando principios y conceptos de otra categoría (lo físico objetivo).

22 Cfr. John Horgan, *A 25-Year-Old Bet about Consciousness Has Finally Been Settled*, Scientific American, 26 de Junio de 2023. Recuperado de: https://www.scientificamerican.com/article/a-25-year-old-bet-about-consciousness-has-finally-been-settled/ el 07/06/24.

23 Actualmente ya no se limita a este conjunto de disciplinas ya que en Octubre de 2024 el estadounidense John Hopfield y el británico-canadiense Geoffrey Hinton ganaron el premio Nobel de Física por sus trabajos pioneros sobre el aprendizaje automático. En efecto, usaron conceptos fundamentales de la física estadística para diseñar redes neuronales artificiales y actualmente la inteligencia artificial también está ayudando en la investigación en física y matemáticas. Como bien sabemos la física y las matemáticas pretenden ser el ala dura de la vara con la que se mide el avance de la Ciencia. Con lo cual se pone en entredicho que los humanos tengan un privilegio no sólo sobre la creatividad sino también en el pensamiento físico/matemático. Cfr. Eduardo Gómez, *La IA, la gran*

característica antropocéntrica que la mayoría de los humanos considera única a su especie, a saber: la creatividad. En efecto, la IA puede hacer cosas muy creativas, quizás no tanto como los mejores artistas o poetas laureados del mundo, sin embargo es tan competente como un estudiante promedio (y las versiones más poderosas prometen ser mucho mejores en este aspecto) pero puede hacer algo que ninguno de ellos puede, puede hacer indefinidamente cualquiera de estas actividades produciendo contenido nuevo de forma constante y sostenida. Ningún humano puede competir con eso. Y sin embargo, no es consciente. No sólo no es consciente porque no la hayan programado para serlo sino que los ingenieros que lo hicieron no saben por dónde empezar para hacer tal cosa.
El filósofo británico Galen Strawson escribió un artículo para *The New York Times* en 2016 (*Consciousness isn't a mystery. It's matter*) donde parodia el problema duro de la consciencia propuesto por David Chalmers:

"Así que el problema difícil es el problema de la materia (las cosas físicas en general). Si la física hiciera alguna afirmación que no pudiera cuadrar con el hecho de que nuestra experiencia consciente es actividad cerebral, entonces creo que esa afirmación sería falsa. Pero la física no hace tal cosa. El problema no es la imagen física de la materia, sino la imagen cotidiana de la materia. Es irónico que las personas más proclives a dudar o negar la existencia de la consciencia (basándose en que todo es físico, y que la consciencia no puede ser física) sean también las que más insisten en la primacía de la ciencia, porque es precisamente la ciencia la que hace brillar con más intensidad el punto clave: el punto de que hay un aspecto fundamental en el que la naturaleza intrínseca última de la materia del universo nos es desconocida -excepto en la medida en que es consciencia.[24]"

La física sondea qué es la materia y entonces continúa mostrando que la materia está desapareciendo frente a nuestros ojos, desde átomos a quarks a hadrones o lo que sea, la materia se está volviendo más y más misteriosa. La consciencia no es misteriosa en absoluto, la consciencia sólo hace una cosa: experiencia subjetiva. Y esto está directamente relacionado con la re-emergencia de temas espirituales en la filosofía de la mente contemporánea. Evan Thompson, un conocido filósofo de la mente y la consciencia, hace la siguiente afirmación para subrayar la profunda influencia que las *Upanishads* han tenido en el pensamiento filosófico y espiritual, no solamente dentro de la tradición india, sino en la historia del pensamiento humano en general:

"Las Upanishads son tan centrales en la historia del pensamiento humano que haríamos bien en fechar la historia no como a.C. y d.C., sino como antes de las Upanishads y después de las Upanishads.[25]"

En *Waking, Dreaming, Being*, Thompson explora la intersección entre la ciencia de la consciencia, la práctica de la meditación y la filosofía. Las *Upanishads* son una colección

ganadora de los Premios Nobel 2024, Radar La Salle, 05/11/24. Recuperado de: https://radar.lasalle.mx/plumas/la-ia-la-gran-ganadora-de-los-premios-nobel-2024.html el 29/12/24.

24 Recuperado de: https://web.archive.org/web/20240305044724/https://www.nytimes.com/2016/05/16/opinion/consciousness-isnt-a-mystery-its-matter.html el 07/06/24.

25 Cfr. Evan Thompson, *Waking, dreaming, being : new light on the self and consciousness from neuroscience, meditation, and philosophy*, Columbia University Press, New York, 2015.

de textos filosóficos y espirituales que forman parte de los Vedas, las escrituras sagradas del hinduismo, y contienen algunas de las primeras formulaciones de conceptos claves en filosofía de la mente, metafísica y ética. Al mencionar las *Upanishads*, Thompson está situando estas antiguas escrituras en un contexto más amplio de la exploración de la mente y la consciencia. Las *Upanishads* no solamente han influido en tradiciones filosóficas y religiosas, sino que también ofrecen perspectivas valiosas para el entendimiento moderno de la mente y la consciencia, algo que Thompson busca resaltar en su obra.

Al sugerir que deberíamos datar la historia en términos de "antes de las *Upanishads"* y "después de las *Upanishads"*, Thompson está poniendo de relieve la magnitud de su impacto. Esto implica que las *Upanishads* marcaron un punto de inflexión en el desarrollo del pensamiento humano, comparable o incluso superior a la forma en que la datación comúnmente aceptada (AC y DC) señala un cambio significativo en la historia con el nacimiento de Cristo.

Las *Upanishads* abordan cuestiones fundamentales sobre la naturaleza de la realidad, la naturaleza del ser humano, la consciencia y el propósito de la vida. Conceptos como el *Atman* (el yo o alma) y *Brahman* (la realidad última o lo absoluto) han influido no sólo en el pensamiento religioso y filosófico de la India, sino también en la filosofía occidental y en el diálogo intercultural sobre la espiritualidad y la consciencia.

Sin embargo no hay una sola respuesta de la filosofía india respecto al problema duro de la consciencia y sería sospechoso si se ofreciera una solución muy clara, la razón es que hay toda una gama de respuestas dadas por diferentes filósofos indios. Sin embargo Sarvapriyananda nos ofrece una muestra rápida de cinco amplios enfoques a propósito de la consciencia en la filosofía india.

En primer lugar está la visión naturalista o la escuela *Cārvāka*, también conocida como la escuela de materialismo heterodoxo o *Lokāyata*. Los filósofos de esta tradición sostenían una postura materialista radical, rechazando la existencia del alma, la vida después de la muerte y cualquier realidad más allá de lo físico y observable. En cuanto a la consciencia, los Cārvāka mantenían que ésta emerge de la interacción de los elementos materiales que componen el cuerpo, sin necesidad de postular una entidad inmaterial o espiritual. Desde su perspectiva, la consciencia y la mente son fenómenos que surgen de la materia y no requieren de principios trascendentes para explicarse.

Esta visión se asemeja al fisicalismo o materialismo contemporáneo en Occidente (aunque obviamente no son idénticas, especialmente por la cuestión tecnológica y el contexto socio-histórico), comparten la creencia de que el problema difícil de la consciencia puede resolverse mediante una ontología materialista que reduce lo mental a lo físico. Por lo que también busca explicar la consciencia y la experiencia subjetiva en términos puramente físicos y biológicos, sin apelar a conceptos metafísicos.

Este tipo de enfoques son los más susceptibles a las críticas planteadas por el problema duro de la consciencia porque (insistimos) no se puede explicar algo totalmente subjetivo en términos de procesos objetivos. El punto de vista Cārvāka no se sostiene y así lo mismo sucede hoy a propósito de la mayoría de los científicos y filósofos opuestos a la idea de la consciencia como una realidad fundamental pues caen bajo este punto de vista Cārvāka reductivo. Tratan de decir que de alguna manera el cerebro está produciendo la consciencia y desde un punto de vista lógico (de ahí el error de categoría) eso no funciona. La idea que cimienta esta postura es simplemente que si la consciencia no es un

objeto no es real; por lo que nunca se podrá avanzar y mucho menos solucionar el problema partiendo de ahí.

El segundo enfoque en la filosofía india es el opuesto, la consciencia genera el objeto. La consciencia genera este universo material incluyendo cuerpo y mente y todo. Es el mismo punto de vista de cada religión teísta, la cual nos dice que una característica común de todas las religiones teístas es que Dios es la función creadora, ha creado este universo y nos ha creado a todos nosotros y así sucesivamente. El problema con este enfoque es el ateísmo y puede discutirse que estamos en una época donde no ha habido nunca antes tanta gente que dude de la existencia de Dios. Uno es perseguido por la pregunta ¿dónde está tal Dios?

El tercer enfoque de esto en la filosofía india es que el universo existe y la realidad fundamental llamada consciencia existe. Este paralelismo puede ser identificado con la escuela dualista *Sāṃkhya*[26] pero también es la postura de David Chalmers pues su idea es que probablemente uno tendrá que aceptar que la consciencia es una realidad fundamental, que no puede ser reducida a procesos cerebrales en este universo. Así que tenemos características fundamentales como tiempo, espacio, materia, energía y consciencia. La noción de que la consciencia es una realidad fundamental que no puede ser reducida a una base material, se puede identificar con una vieja teoría en la filosofía occidental, también llamada *panpsiquismo*[27]. Es decir, que la mente y la consciencia son omnipresentes. Aunque no es ampliamente aceptada todavía en occidente. De hecho, hubo una entrevista en la que le preguntaron a Chalmers sobre su creencia en el panpsiquismo y dijo que si se piensa lo suficiente sobre el problema de la consciencia, o te conviertes en un panpsiquista o te metes a estudiar administración.

Un cuarto acercamiento a todo esto es la perspectiva budista, Sarvapriyananda menciona una de las escuelas budistas en particular, el *Madhyamaka,* la gente de la vacuidad.

---

26 También conocida como Sāṃkhya, es una de las seis escuelas ortodoxas (*darśanas*) de la filosofía india. Sāṃkhya fue fundada por el legendario sabio Kapila Muni, y se considera uno de los sistemas filosóficos más antiguos de la India, con orígenes que se remontan al menos al siglo VI a.C.

Los principios centrales del Sāṃkhya incluyen:

- Dualismo entre *Prakriti* (la materia primordial) y *Purusha* (el Yo o la consciencia pura).
- Explicación de la realidad y de la evolución del cosmos a partir de la interacción entre Prakriti y Purusha.
- Énfasis en la liberación (*moksha*) a través del discernimiento (*viveka*) entre lo eterno (Purusha) y lo temporal (Prakriti).
- Rechazo del concepto de Dios personal como creador, y una cosmovisión atea.

El Sāṃkhya es considerado una de las influencias más importantes en el desarrollo de otras escuelas filosóficas indias, incluido el Vedanta y el Yoga. Kapila y su escuela Sāṃkhya son una importante corriente del pensamiento filosófico indio, con sus propias características distintivas en relación a temas como la metafísica, la epistemología y la liberación espiritual. En sus obras, Vivekananda expresó repetidamente su gran admiración y respeto por el sistema Sāṃkhya, considerándolo como una de las contribuciones más valiosas de la India al pensamiento filosófico global.

Por ejemplo, en su obra *Jnana Yoga*, Vivekananda afirma que el Sāṃkhya es la más antigua de todas las filosofías que tenemos. “Es la filosofía más antigua de la raza humana.” Esa declaración refleja la alta estima que Vivekananda tenía por el Sāṃkhya y su fundador Kapila, a quien consideraba como precursor del pensamiento filosófico en un sentido global.

27 En efecto este paralelismo dualista es la conclusión a la que llega Leonard Troland hacia el final de *El Misterio de la Mente*. Es sorprendente ver que partiendo de la investigación científica de corte materialista de su época, tratando de explicar el fenómeno de la mente a partir del comportamiento cerebral, su conclusión sea llegar al mismo punto que David Chalmers casi cien años antes.

Filósofos tales como Nagarjuna y Chandrakirti son representativos de esta antigua tradición, sostienen que tanto la mente como la materia son vacías de existencia inherente y surgen de manera interdependiente. Tanto la consciencia y este universo entero son vacíos; Chandrakirti usa el ejemplo revelador de dos montones de heno apoyados uno contra otro, si quitas uno el otro caerá. Desde esta perspectiva el problema duro se aborda al entender que las distinciones entre mente y materia son construcciones conceptuales y que la consciencia y la realidad son interdependientes y vacías de naturaleza intrínseca, por lo tanto está cercana esta postura a aquéllas que trataron de deshacerse o disolver el problema (lo que es diferente a resolverlo dentro de un marco de referencia dualista) desde la perspectiva de la filosofía del lenguaje[28].

Finalmente el último enfoque que menciona Sarvapriyananda es en el cual está más versado, a saber, el advaita vedanta. El punto de esta filosofía es que el objeto es una apariencia en la consciencia, por lo que el objeto aparece a la consciencia en la consciencia y no es nada mas que consciencia; así que la consciencia misma está apareciendo como su propio "objeto".

Supongamos el ejemplo de un vehículo que llega a la cima de una montaña e ilumina un cielo nocturno completamente claro por lo que no se puede percibir más que el espacio; también el caso del dormir sin soñar ilustra esto y es similar porque se encuentra la consciencia desnuda sin objeto únicamente siendo lo que es, consciencia pura sin superficie reflectante. La naturaleza de la consciencia es experimentar pero en ese caso no hay nada más que experimentar, sólo la consciencia; es así que se experimenta a sí misma como su propio objeto, esta es una manera de entender la perspectiva advaita o no dual.

Esta escuela no dualista que sostiene que solamente Brahman, la realidad última y no dual, existe verdaderamente, y que la consciencia individual (*atman*) es idéntica a Brahman (consciencia cósmica o Dios). El problema duro se resuelve al reconocer que la consciencia no es un fenómeno emergente, sino que es la realidad fundamental misma. Brahman es consciencia pura y las experiencias subjetivas son manifestaciones de esta realidad única[29].

---

28 Autores como Ludwig Wittgenstein, Gilbert Ryle y Peter Hacker, argumentaron que el problema de la consciencia surge de confusiones conceptuales y que debe ser disuelto mediante un mejor entendimiento del lenguaje. Desde la fenomenología filósofos como Maurice Merleau-Ponty enfatizaron la interdependencia entre sujeto y objeto, así como la naturaleza pre-reflexiva de la experiencia consciente. Por otra parte, además de la escuela *Madhyamika*, otras tradiciones budistas como la Escuela de la Consciencia (*Yogachara*, la cual sostiene que la consciencia es fundamental y que la realidad externa es una manifestación de la mente) también han desarrollado enfoques no-dualistas sobre la consciencia. Desde la filosofía analítica de la mente contemporánea algunos autores, como Daniel Dennett, han propuesto modelos "heterofenomenológicos" que intentan evitar las presuposiciones dualistas en el estudio de la consciencia. Y desde el llamado *enactivismo* y teorías *embodied* de la mente cuyas perspectivas enfatizan la interdependencia entre la cognición, el cuerpo y el entorno, cuestionando la dicotomía mente-cuerpo, podemos mencionar algunos autores y autoras importantes de esta vertiente: Evan Thompson, Eleanor Rosch, Andy Clark, Alva Noë, Shaun Gallagher, Mark Johnson y Hanna Pickard.

29 Algunas de las formas en que Brahman se concibe en el Advaita Vedanta en relación con la consciencia son:

Brahman como consciencia pura (*cit*). En esta visión, Brahman se entiende como la consciencia absoluta, la esencia del ser, que trasciende toda dualidad y particularidad.

Brahman como consciencia no-dual (*advaya*). El Advaita afirma que Brahman es la única realidad última, no-dual, que subyace a toda la existencia manifestada. La consciencia individual (si nos

Ahora bien, Sarvapriyananda marca un camino que puede llevarnos desde la postura convencional de la ciencia contemporánea, a propósito del problema duro de la consciencia, hasta el advaita vedanta. La manera de seguirlo es a través de cinco negaciones y cada una representa una enorme cantidad de trabajo filosófico que se ha extendido a lo largo de siglos si no es que milenos de investigación y discusiones.

El camino hacia donde vamos desde nuestro entendimiento actual de materialismo científico reductivo materialista o más bien, falta de entendimiento hacia la perspectiva advaita en cinco negaciones sería el siguiente: paso uno consciencia no es cerebro, paso dos consciencia no es mente, paso tres consciencia no es un objeto, paso cuatro consciencia no es muchos y finalmente consciencia no es dos.

El primer paso es el referente a la pregunta de David Chalmers a propósito del problema difícil o duro de la consciencia y el error categórico que ha cometido la ciencia contemporánea reduccionista desde el paradigma materialista[30]. Parece que uno de los

---

referimos al ego individual o *jiva*) se entiende como idéntica a esta consciencia cósmica (en tanto *atman,* es decir en tanto se refiere a la realidad fundamental de la cual es proyección y finalmente no está separada de ésta porque esta perspectiva es no dual: *advaita*). Sin embargo hay una diferencia entre *atman* y *jiva* que hay que señalar: esta última es la consciencia individual, tal como aparece en la experiencia fenoménica, por lo que se encuentra identificada con el cuerpo, la mente y el ego, y por tanto está sujeta a la ignorancia (*avidya*) y al ciclo de nacimiento y muerte (*samsara*). Puede definirse como la proyección o manifestación aparente de *Atman* dentro del ámbito de la dualidad y la individualidad.

La diferencia clave es que *Atman* se considera idéntico a Brahman, la consciencia cósmica y absoluta, mientras que *Jiva* es la consciencia individual limitada por la ignorancia y los condicionamientos.

Otras formas en que el Advaita Vedanta concibe a Brahman en relación con la consciencia es como sustrato de la experiencia (*saksin*). Brahman se concibe como el testigo silencioso, el sustrato último de toda la experiencia fenoménica, que no es afectado por los cambios y las transformaciones. Y otra forma sería Brahman como fuente de la consciencia individual. Según el Advaita, la consciencia individual (*jiva-caitanya*) emana o se manifiesta a partir de Brahman, la consciencia cósmica.

Autores clave del Advaita Vedanta como Adi Shankara, Ramana Maharshi y Swami Vivekananda han enfatizado esta concepción de Brahman como la consciencia última, pura y no-dual, que es la fuente y el fundamento de toda la experiencia consciente. Luego entonces, en el Advaita Vedanta, Brahman puede ser interpretado como la consciencia cósmica, la realidad última que subyace y permea todo lo manifestado en el universo.

30 Por cierto que Chalmers no es el único que ha ofrecido una alternativa panpsiquista que tienda puentes entre la ciencia occidental y la filosofía de inspiración (o directamente) oriental al problema duro de la consciencia. Por ejemplo el ensayo de Ulrich Mohrhoff, *Consciousness in the Quantum World: An Indian Perspective;* ofrece una perspectiva única al combinar la filosofía india con la física cuántica para abordar la naturaleza de la consciencia. Mohrhoff introduce conceptos fundamentales de la filosofía india, como el Advaita Vedanta, que sostiene que la consciencia es la base última de la realidad.

Mohrhoff señala paralelismos entre las interpretaciones filosóficas de la mecánica cuántica y las enseñanzas de la filosofía india. Por ejemplo, la idea de que el observador juega un papel crucial en la determinación de la realidad cuántica resuena con conceptos de la filosofía india donde la consciencia del observador es fundamental para la existencia de la realidad. En la mecánica cuántica, el acto de observación afecta el estado del sistema cuántico. Mohrhoff argumenta que esto es análogo a la perspectiva india en la que la realidad objetiva no puede separarse de la consciencia subjetiva. La consciencia, en esta visión, no es un epifenómeno de procesos físicos, sino una característica integral del universo.

También explora la idea de que la consciencia es fundamental y omnipresente, una visión que encuentra respaldo tanto en ciertas interpretaciones de la mecánica cuántica como en las enseñanzas del Advaita Vedanta. Según esta perspectiva, toda la realidad física emerge de una consciencia subyacente universal. El ensayo discute las implicaciones de esta visión para la filosofía de la mente y la ciencia.

principales contendientes en los estudios de la consciencia hoy en día es el tema de la *teoría de la información integrada*[31] de Giulio Tononi la cual menciona que hay una especie de consciencia de base en todas partes, ubicua; si bien es una propiedad emergente de cualquier sistema físico con integración informacional apropiada, por lo que puede considerarse como una forma de emergentismo.

Todavía hay mucha argumentación y trabajo que hacer al respecto, investigación, etc. Pero es el paso desde donde podemos avanzar y es donde estamos actualmente, sin embargo no podemos quedarnos aquí.

Segundo paso, la consciencia no es la mente. Esto se sigue fenomenológicamente, podemos vernos a nosotros mismos en circunstancias totalmente mundanas e inmediatas. Hemos definido consciencia como *no esto.* Si puedes usar "esto" (como objeto) entonces no es consciencia; puedes decir este pensamiento, esta idea, esta memoria y así sucesivamente. Por supuesto puede decirse eso y por lo tanto nuestros contenidos mentales, nuestras mentes no son consciencia por sí mismas. Así que esta distinción entre mente y consciencia no es clara en la moderna filosofía de la mente, especialmente atendiendo a las nociones occidentales privilegiadas por tanto tiempo ya que se confunden y se usan prácticamente como sinónimos: mente=consciencia.

Si la consciencia es fundamental, entonces las teorías materialistas que intentan reducir la mente a procesos físicos cerebrales podrían estar fundamentalmente equivocadas. En su lugar, deberíamos considerar teorías que ubican la consciencia como un componente esencial e irreducible.

Mohrhoff concluye que la combinación de la filosofía india y la mecánica cuántica ofrece una nueva perspectiva rica y profunda sobre la naturaleza de la mente y la consciencia. Esta perspectiva no sólo desafía el reduccionismo materialista, sino que también sugiere una visión del universo más coherente con nuestra experiencia consciente.

Cfr. Ulrich Mohrhoff, *Consciousness in the Quantum World: An Indian Perspective en* "Quantum Physics Meets the Philosophy of Mind" editado por Antonella Corradini y Uwe Meixner, Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, 2014. El libro es una colección de ensayos que exploran las intersecciones entre la física cuántica y la filosofía de la mente. Los ensayos buscan responder a la pregunta de cómo la teoría cuántica puede influir en nuestra comprensión de la relación mente-cuerpo, un tema tradicionalmente dominado por la física clásica.

31 La teoría de la información integrada, también conocida como IIT (*Integrated Information Theory*), propuesta por Giulio Tononi, es un marco teórico para entender la consciencia. La idea central es que la consciencia emerge de la capacidad de un sistema de integrar información de manera unificada. Según Tononi, cualquier sistema físico que muestre cierto grado de integración informacional posee también un cierto grado de experiencia consciente. Esto implica que la consciencia no es una propiedad exclusiva de los cerebros humanos o animales, sino que podría estar presente, en alguna medida, en una amplia variedad de sistemas físicos.

De nueva cuenta regresamos al *panpsiquismo*. La visión filosófica que sostiene que la consciencia o la experiencia subjetiva es una característica fundamental del universo, presente incluso en entidades aparentemente inertes, como partículas elementales o incluso en todo el cosmos.

La teoría de la información integrada de Tononi se considera una de las principales formulaciones contemporáneas del panpsiquismo, ya que propone que la consciencia emerge de la capacidad de integrar información, una propiedad que podría estar presente en muchos sistemas físicos, más allá de los cerebros biológicos. Luego entonces, la conexión entre la teoría de Tononi y el panpsiquismo radica en la idea de que la consciencia no es una propiedad exclusiva de los sistemas neurológicos complejos, sino que podría estar presente, en diversos grados, en una amplia variedad de sistemas físicos. Cfr. G. Tononi, *Consciousness as Integrated Information: a Provisional Manifesto* en "The Biological Bulletin", 215(3), 216-242, 2008. G. Tononi, M. Boly, M. Massimini, & C. Koch, *Integrated information theory: from consciousness to its physical substrate* en "Nature Reviews Neuroscience", 17(7), 450-461, 2016. G. Tononi, G., *Phi: A Voyage from the Brain to the Soul,* New York: Pantheon Book, 2012.

Este es el significante equívoco que mencionábamos al comienzo del texto y ésta es la manera que tenemos de rectificarlo, a saber, no usando otro significante (que sería un "esto" y por lo tanto también equívoco) sino usando la manera apofática de apuntar hacia el referente con el discernimiento de la eliminación de aquello que no es.

La distinción entre mente y consciencia fue un elemento básico en la filosofía india por miles de años, casi todas las escuelas hicieron una clara distinción entre mente y consciencia y entre consciencia y sus contenidos. No solamente percepciones del mundo exterior sino pensamientos en general. Desde esta perspectiva el equívoco, insistimos, es que mente y consciencia son tomadas juntas en la filosofía contemporánea de la mente. Y sin embargo la consciencia no es mente.

Paso tres. Entonces ¿qué es la consciencia si no es el mundo, si no es el cuerpo, si no es "esto"? ¿entonces qué es la consciencia? La consciencia *no es un objeto.* Parece una minucia y hasta casi de sentido común decirlo sin embargo este es otro paso todavía más dramático; la razón por la cual la gente esta encontrando muy difícil (tanto científicos como filósofos, etc.) de tratar el problema de la consciencia es por esta naturaleza tan elusiva de la misma. Y por el punto de partida que toman por sentado. Un filósofo muy famoso dijo: "La consciencia es transparente"[32]. Pero en ese mismo lenguaje "la consciencia es transparente" existe todavía la semilla de la idea de que es una especie de objeto, como no se puede mirar a través de una pared, pero se puede mirar a través del vidrio, el vidrio es transparente. "La consciencia es transparente", no es así, tampoco es un objeto.

David Hume dijo: "¿Qué es este *yo* del que la gente habla?[33]" Cuando experimento mis estados internos encuentro percepciones, encuentro juicios, recuerdos pero no hay sentido del Yo ni lo que corresponde a ese sentido del Yo, no encuentro un *yo* y el vedanta diría aquí: "querido David Hume estás buscando en el lugar equivocado, estás tratando de encontrar el yo como un objeto por eso no puedes encontrarlo. No porque no exista es porque estas buscando en el lugar equivocado."

El que esta idea de que puede haber algo fundamental que no sea un objeto no es fácil de aceptar principalmente porque vivimos en un mundo muy científico (y muy *materialista*, con todas las connotaciones peyorativas que pueda uno pensar al respecto); un mundo donde objetivo es igual a real. El advaita vedanta lo invierte: el sujeto es la realidad a la que el objeto aparece, así que no es un objeto. La consciencia no es un objeto, es eso a lo que todos los objetos aparecen.

Ahora vamos a ir aún más lejos. ¿Cuántas consciencias hay? ¿la consciencia tiene un plural o no?

Sarvapriyananda prosiguiendo en sus cinco negaciones menciona la postura del advaita vedanta y refiriéndose al tema cita a Krishna en el Bhagavad Gita el cual dice que en todos estos *campos* sólo hay un conocedor del campo siendo este el que está en todos estos seres materiales[34]. Hay un conocedor, un experimentador, una consciencia. Así bien,

---

32 Cfr. Edmund Husserl, *Ideas relativas a una fenomenología pura y una filosofía fenomenológica*, 1913.

33 La referencia principal donde David Hume expone su concepción del yo es el Libro I, Parte IV, Secciones 5 y 6 de su obra *A Treatise of Human Nature*, publicada en 1739-1740.

34 La cita a la que se refiere se encuentra en el capítulo 13, verso 2 del Bhagavad Gita:

"क्षेत्रज्ञं चापि मां विद्धि सर्वक्षेत्रेषु भारत।

क्षेत्रक्षेत्रज्ञयोर्ज्ञानं यत्तज्ज्ञानं मतं मम॥**13.2**॥"

La traducción al español sería:

la consciencia no es muchas y aquí se están separando caminos con múltiples filosofías indias (en general con todas las escuelas de corte dualista, por ejemplo la escuela *Nyaya-Vaisheshika* que sostiene que la consciencia surge cuando el alma (atman) entra en contacto con el cuerpo y la mente, siendo la consciencia una propiedad emergente debido a la interacción con el cuerpo y la mente); también hay una clara separación con múltiples escuelas del budismo al estar diciendo que la consciencia es una.

Es una discusión muy larga y hay muchos argumentos y contraargumentos a esto, este último paso representa un reverso dramático respecto a nuestro punto de partida donde lo que notamos es que hemos excluido (en una especie de *dubitatio methodica ad extremum*[35]) todo de la consciencia. El mundo no es consciencia, el cuerpo no es consciencia, las sensaciones y pensamientos no son consciencia, no hay muchas consciencias, se ha excluido todo y en el paso final se invierte todo y se toma de nuevo en la consciencia. No puede mostrarse la línea que divide la consciencia del mundo, incluso fenomenológicamente el universo entero esta apareciendo en la consciencia, lo que esta apareciendo en la consciencia y no puede ser expresado como otra cosa que la consciencia debe ser de alguna manera la consciencia misma; así que este universo entero

---

"¡Oh Bharata! Sabed también que Yo soy el Conocedor del campo (*kṣetrajña*) en todos los campos. El conocimiento del campo y del Conocedor del campo, ése es el conocimiento que Yo considero como la verdadera sabiduría."

En este verso, Krishna afirma que Él es el Conocedor último (*kṣetrajña*) de todos los campos o dominios de la existencia material (*kṣetra*). Esto significa que Él es la Consciencia Suprema que conoce y penetra en la verdadera naturaleza de todos los seres y fenómenos.

Este verso expresa la doctrina central del Advaita Vedanta, donde Krishna, como la encarnación de Brahman, la Realidad Absoluta, es identificado como el Conocedor último que subyace a toda la manifestación fenoménica. Así, este pasaje del Bhagavad Gita enfatiza la concepción de la divinidad como la Consciencia Suprema que abarca y trasciende toda la realidad objetiva y subjetiva.

35 Es interesante comparar la duda metódica de René Descartes con el ejercicio racional del Advaita Vedanta, especialmente en lo que respecta a la búsqueda de una verdad fundamental o indudable. Descartes, en su búsqueda de certeza, emplea la duda metódica. Su método consiste en dudar sistemáticamente de todas las creencias y conocimientos hasta encontrar algo que no se pueda dudar. Descartes llega a la famosa conclusión: *Cogito, ergo sum* ("pienso, luego existo"). Este es el punto donde Descartes se detiene concluyendo que al menos él es una sustancia pensante (*res cogitans*), distinta de la sustancia extensa (*res extensa*), que es el mundo físico.

Por su parte el Advaita Vedanta también busca una verdad fundamental, pero llega a una conclusión más radical sobre la naturaleza de la realidad al utilizar para ello un *método apofático* (a saber, teología negativa epistemológica): *Neti-Neti* (ni esto ni aquello). El proceso de discernimiento o "Neti-Neti" implica negar todo lo que no es el Ser absoluto (Brahman). Se niega la identificación con el cuerpo, la mente y cualquier fenómeno transitorio o limitado. Al final de este proceso, se afirma que el Atman (el yo individual) es idéntico a Brahman (la realidad última y no dual). Esta es una realización de no dualidad donde no hay separación entre el yo y la realidad absoluta.

El punto clave donde Descartes se detiene y el Advaita Vedanta lleva el análisis a un extremo más radical es en la dualidad mente-cuerpo. Aunque la duda metódica encuentra una certeza en el "yo pensante", no trasciende la dualidad fundamental entre el observador (yo pensante) y lo observado (el mundo físico). Incluso postula la existencia de dos tipos de sustancias: la sustancia pensante y la sustancia extensa. Por su parte el Advaita Vedanta niega cualquier dualidad, incluyendo la dualidad mente-cuerpo que postula Descartes. No se conforma con la certeza del *cogito* cartesiano como una entidad separada sino que postula que el Atman (el yo verdadero) no es diferente de Brahman, la realidad última. Todo lo demás es ilusión (*Maya*). La realización de esta no dualidad es el objetivo final del Advaita Vedanta. Este enfoque radical de no dualidad es lo que distingue al Advaita Vedanta del racionalismo cartesiano.

es una apariencia en la consciencia. La consciencia es la apariencia real del universo y ahí es donde el advaita clásico se detiene.

Es curiosa la manera en cómo la filosofía occidental está tomando ideas de la filosofía india o budista u otras tradiciones y las incorpora a su propio canon (con frecuencia sin dar crédito a las tradiciones de las cuales toma esas ideas prestadas). Por ejemplo el libro de David Chalmers, *Reality+* plantea la pregunta ¿por qué considerar también como real lo que es una realidad extendida? Ese es el tema de su libro que él llama *tecnofilosofía* y básicamente lo que ha hecho es tomar viejas preguntas de la filosofía ¿qué es real?, ¿cómo sabemos cuál es el punto de todo esto? y lo examina en términos de la nueva tecnología, la realidad virtual, la inteligencia artificial, las redes sociales y así sucesivamente.

En términos del advaita vedanta hay una tensión (aunque no dualidad) entre consciencia y apariencia, es la realización cuando se llega a la consciencia no-dual. Su contraparte relativa como falsedad, el mundo, apariencia, cuerpo, universo, nuestras actividades en el mundo, estas tampoco son nada más que Brahman. Sólo consciencia apareciendo en todas estas formas y en vez de considerarlo como apariencia si se sigue el planteamiento del advaita vedanta tomando la consciencia Brahman como la realidad se considera el mundo como la *Realidad+*. Así que uno es la consciencia experimentando la *Realidad+*.

Desde la perspectiva del advaita vedanta lo que David Chalmers ha hecho es que ha fusionado varios conceptos en su propia idea de *Realidad+*. Usando términos vedánticos Sarvapriyananda puede decir que *Vyavaharika*[36] y *Prātibhāsika*[37] los está fusionando con el cimiento, *Pāramārthika*[38] y llama a eso *Realidad+*. *Tat tvam asi*[39], significaría que *eres eso* en el concepto de Chalmers. En otras palabras hay equivalencia entre *maya* y *moksha*, *samsara* y *nirvana*, así como realidad y realidad virtual o "aumentada" = Realidad+. En efecto, es una declaración de no-dualidad. Y ese es el significado de *advaita.*

---

36 Este término se refiere al nivel o plano de la realidad empírica, cotidiana y convencional por lo que se identifica con el mundo fenoménico de la experiencia común, donde operan las convenciones sociales, el lenguaje y las transacciones ordinarias. En este nivel, la dualidad y la pluralidad de objetos y sujetos son aceptadas como reales.

37 Hace referencia al nivel o plano de la realidad aparente, ilusoria o subjetiva que en este caso se refiere a las percepciones, imaginaciones y proyecciones mentales que carecen de existencia objetiva permanente. Son fenómenos transitorios y subordinados a la mente.

38 Este término se refiere al nivel o plano de la Realidad Absoluta. Es la realidad no-dual, eterna e inmutable que subyace a toda la manifestación fenoménica. En este contexto corresponde al Brahman, la Consciencia Suprema, que es la esencia última de la existencia.

39 La frase *tat tvam asi* es una de las cuatro grandes afirmaciones (*mahāvākyas*) del Advaita Vedanta. El significado de *tat tvam asi* es:
"Tat" significa "Eso" o "Aquello", y se refiere al Brahman, la Realidad Absoluta, la Consciencia Suprema. "Tvam" significa "Tú", refiriéndose al Sí mismo individual, el Atman. "Asi" significa "Eres", indicando una identificación.
Por lo tanto, la frase completa "tat tvam asi" se traduce como: "Eso (Brahman) eres Tú (Atman)". Esta afirmación expresa la unidad no-dual entre el sí mismo individual (Atman) y el Absoluto (Brahman). Indica que el Atman, la esencia más profunda del ser humano, es idéntico a Brahman, la Realidad Suprema. La frase condensa la enseñanza central del Advaita Vedanta, que es la no-dualidad entre el sí mismo y el Absoluto. Revela que el sí mismo individual no es separado ni diferente de la Realidad Última, sino que es idéntico a ella.
Comprender y realizar por la experiencia directa este principio de identidad entre Atman y Brahman es clave para alcanzar la liberación (*moksha*) según la perspectiva del Advaita Vedanta.

Ahora bien puede preguntarse entonces a propósito de lo que los neurocientíficos entienden actualmente por consciencia o al menos una postura prominente que pueda ser tomada como su portavoz, por lo cual podemos usar una definición que el profesor Anil Seth dio al principio de su libro *Being You*[40]. Dice que para una criatura consciente hay algo que se parece a ser esa criatura, hay algo que se parece a ser yo, algo que se parece a ser tú y probablemente algo que se parece a ser una oveja o un delfín. Para cada una de estas criaturas están sucediendo experiencias subjetivas: se siente como algo ser yo, pero es *casi seguro* que no hay nada que sea como ser una bacteria, una brizna de hierba o un robot de juguete, para esas cosas presumiblemente nunca hay ninguna experiencia subjetiva pasando, no hay universo interior, no hay consciencia[41].

Sarvapriyananda menciona[42] que ese es un buen comienzo pero considera que no es suficiente, y hay que ir un poco más allá en el camino, así que cuando Anil dice que hay algo como ser una criatura consciente, como un ser humano o al menos algunos de los animales superiores, diríamos que tal vez lo hay para todos los seres sintientes, es algo así como tener experiencias conscientes, como hablar, oír y saborear una taza de café.

Lo que el Vedanta diría aquí es que hay dos componentes en esto, cuando uno dice que es algo como tener una experiencia consciente hay una serie de experiencias conscientes y hay variación continua a través del espectro por lo que puede haber experiencia consciente de algo así como tomar una taza de café. Pero en el caso de ver una rosa roja también hay algo así como ver una rosa, pero son dos cosas diferentes, dos experiencias diferentes: el sabor de una taza de café y el color de la rosa. Sin embargo, hay algo en común en ambas. Ahora, la definición dada por el profesor Anil oscurece esta diferencia, pero en ambos casos es algo así como saborear una taza de café, algo así como ver el color rojo. Así que eso es la consciencia. Lo que el Vedanta diría entonces es que lo que Anil está definiendo es consciencia *más* mente.

La forma en que se despliega la epistemología vedanta sería en este caso que el café está ahí fuera presumiblemente y entonces tu tomas el café y los órganos de los sentidos entran en acción. La lengua envía impulsos hasta el cerebro y allí de alguna manera (no sabemos en absoluto cómo) esa información se nos presenta ahora como sabor a café. Sin

40 Cfr. Anil Seth, *Being You: A New Science of Consciousness,* Faber and Faber, 2021.

41 Leonard Troland estaría en desacuerdo con la postura de Anil sobre su "casi seguro" o bien resaltaría el *casi* para señalar su estatuto hipotético sobre el que *casi* no se sabe nada*;* y es que en *El Misterio de la Mente,* planteó una teoría que otorgaba cierta forma de experiencia subjetiva incluso a entidades como los átomos. Específicamente, Troland propuso una visión panpsiquista o *panexperiencial* de la realidad. Argumentaba que incluso los elementos más básicos de la materia, como los átomos y las moléculas, tienen alguna forma rudimentaria de "experiencia" o "consciencia", aunque sea de manera extremadamente primitiva.

Según Troland, los átomos y partículas subatómicas no sólo tienen propiedades físicas, sino también una especie de "proto-experiencia" de placer y displacer, de atracción y repulsión. Estas serían las formas más básicas y elementales de la experiencia subjetiva, presentes incluso en lo inorgánico. Esta idea de atribuir algún tipo de "vida interior" o "consciencia incipiente" a los elementos físicos más simples era una manera de Troland de abordar el problema de cómo surge la experiencia consciente a partir de la materia inerte.

Al postular que la consciencia tiene raíces muy profundas en la naturaleza misma de la realidad física, Troland intentaba tender un puente entre lo mental y lo material, anticipando de alguna manera el tipo de teorías panpsiquistas que surgirían posteriormente en la filosofía de la mente.

42 *Consciousness in Advaita Vedanta | Talking Brains with Swami Sarvapriyananda:* https://www.youtube.com/watch?v=gAUFRzsz70Y&ab_channel=TalkingBrains Recuperado el 10/06/24.

embargo, según el vedanta eso es la mente y cuando ves el color rojo en una rosa roja, la rosa está presumiblemente ahí fuera y entonces los ojos entran en acción y hay impulsos hacia el cerebro, luego en la mente se presenta la rosa roja. En ambos casos el papel de la consciencia es iluminar el contenido de la mente.

El contenido de la mente en sánscrito es *vritti,* literalmente significa un movimiento, una modificación. La mente puede compararse con un lago y el sabor del café es como una piedra lanzada al lago que provoca ondas. La vista de una rosa roja es como otra piedra lanzada al lago y provoca otras ondas. Esas ondas en la superficie de la mente son reveladas por la consciencia. ¿Qué hace la mente? Nos da todas esas diversas experiencias. La consciencia nos permite tener esa experiencia en primera persona que es la pura subjetividad, la pura primera persona. Así que el Vedanta hace una distinción que explica la variedad en las experiencias conscientes y explica tanto la parte objetiva de ello como la parte subjetiva que es la primera persona.

El Advaita está hablando de la vívida experiencia de la vida que estamos teniendo justo ahora. Siempre está enraizada en la experiencia. El Advaita bien entendido no es una metafísica especulativa. Pretende ser una descripción precisa de lo que está sucediendo en este momento. Un ejemplo como procedimiento que ayude a entender de qué estamos hablando sería el siguiente que Sarvapriyananda menciona el cual es del *Dṛg-Dṛśya-Viveka*.[43] Un texto medieval donde se empieza con la experiencia de, en este caso, ver una rosa roja para luego darse cuenta de que la rosa está apareciendo, es una rosa que se está viendo. Así que los ojos (viendo la rosa y la rosa siendo la escena), son el vidente.

Ahora, al parpadear los ojos se nota que uno es consciente de sus propios ojos. Así que en ese sentido los ojos ahora se convierten en la escena. Los ojos están abiertos, luego los ojos están cerrados; ahora la *mente* es la que es consciente de los ojos así que entonces la mente es el vidente y los ojos son ahora la escena. La escena por supuesto en un sentido metafórico ahora va más allá, los pensamientos, los contenidos de la mente, nuestros propios pensamientos, nuestras emociones. Cuando hay felicidad uno es consciente de que se es feliz, cuando hay dolor o miseria uno es consciente del dolor y la miseria.

Así que estos son los contenidos de la mente, emociones, ideas, recuerdos, incluso el sentido del ego, la persona; siendo una parte de la mente es un contenido de la mente pero el hecho es que se es consciente de ello. Si no soy consciente de que soy feliz, ¿quién más es consciente? Yo soy más directamente consciente de que soy feliz. Así que estos son estados cambiantes e internos, subjetivos y uno es consciente de ellos.

Entonces, lo que sea que soy, es consciente de los estados de la mente, ése es el vidente. Y la mente se convierte en la escena. Ahora bien, pongamos atención en lo lejos que hemos llegado de algo objetivo. Como la rosa roja de ahí fuera, a los sentidos, los sentidos son el vidente y la rosa es la escena. Hay que atender que el vidente y la escena son diferentes, son claramente dos entidades diferentes. Entonces llegamos a los sentidos en sí, son experimentados por la mente, así que la mente es el vidente y los sentidos son la escena.

En ese sentido la mente parece ser algo bastante diferente del sistema sensorial, ahora los contenidos de la mente son experimentados, la mente es la misma y *yo* soy el vidente. ¿Por qué diría *yo?* Noto que el sentido del yo esta siempre del lado del vidente, así que este vidente final es el vidente de la mente con el que me identificaría muy claramente;

43 El *Dṛg-Dṛśya-Viveka* o *Vâkyasudhâ* es un texto del Advaita Vedanta atribuido a Bhāratī Tīrtha o Vidyaranya Swami (aproximadamente escrito en 1350).

yo soy el vidente y la mente es *esto.* Esto es muy dramático porque normalmente nos identificamos con la mente automáticamente, no obstante la mente es una serie de correlatos subjetivos, es casi como hablar de uno.

Pensamos: dos más dos son cuatro y entonces claramente el dos más dos igual a cuatro es como hablar mentalmente y soy consciente de ello, ello no es consciente de mí; luego entonces uno es consciente de los contenidos de la mente dentro de uno y quien es consciente de los contenidos de la mente de uno, debe ser mi *yo esencial*, debe ser el vidente último. No se puede ir más atrás que eso porque eso ya no es un objeto. Luego entonces desde la perspectiva del advaita vedanta, la mente es un objeto para la consciencia, es un *esto*. Se convierte en la escena. La diferencia con la neurociencia contemporánea es que el método que se utiliza es *discernimiento sin separación*, en contra distinción de un reduccionismo fisicalista (o *emergentismo* materialista) como punto de partida a priori[44].

---

44 En la filosofía india del Sāṃkhya (la cual es equivalente al paradigma dualista que ha abierto el problema duro de la consciencia), la mente (*manas*) se considera efectivamente como parte de la *prakriti* (materia), aunque en su forma sutil.

La filosofía Sāṃkhya y la neurociencia moderna ofrecen perspectivas muy diferentes sobre la mente y la consciencia. Mientras que Sāṃkhya proporciona una solución dualista clara al problema duro al separar consciencia y materia, la neurociencia sigue buscando una explicación dentro de un marco materialista.

Vale recordar que el dualismo que propone el Sāṃkhya consiste en *Purusha* como la consciencia pura, el observador, que es inmutable, eterno y no material. Y *Prakriti*, es decir la naturaleza primordial, la materia, de la cual emergen los componentes del mundo fenoménico, incluyendo la mente. La mente (*manas*), junto con el intelecto (*buddhi*) y el ego (*ahamkara*), es parte de la *antahkarana* (el órgano interno), que es producto de *prakriti* en su forma sutil.

La mente en Sāṃkhya no es consciente en sí misma; actúa como un instrumento que refleja la luz de *purusha*. Es comparable a un espejo que refleja la luz de una lámpara (la consciencia de *purusha*). Luego entonces la mente y el cuerpo son materiales y funcionales, mientras que la consciencia es una entidad distinta y no material. Así pues, la mente y el cuerpo funcionan como instrumentos que permiten la experiencia, pero la consciencia (*purusha*) es el testigo pasivo y no se ve afectada por los procesos materiales. El desafío aquí es explicar cómo estos procesos físicos dan lugar a la experiencia subjetiva (*qualia*). Aunque se han hecho avances significativos en mapear correlatos neuronales de la consciencia, la explicación de la experiencia subjetiva sigue siendo (cuando menos) elusiva.

Por su parte, la neurociencia moderna generalmente considera la consciencia como un fenómeno emergente del cerebro. Los estados mentales y conscientes se correlacionan con procesos físicos y electroquímicos en el cerebro. En la neurociencia, la mente y la consciencia están intrínsecamente ligadas al cerebro y la actividad neuronal.

Ambas perspectivas reconocen una distinción entre los procesos mentales y la experiencia consciente, aunque desde fundamentos diferentes. La visión dualista de Sāṃkhya ofrece una respuesta clara al problema duro: la consciencia es fundamental y no reducible a procesos materiales. Esto, sin embargo, no es una solución que la neurociencia moderna, con su enfoque materialista, pueda adoptar fácilmente. La comprensión de la consciencia en términos de Sāṃkhya puede influir en prácticas meditativas y espirituales, enfocándose en la realización de *purusha*. Esta explicación puede ser difícil de reconciliar con la evidencia “empírica” que la neurociencia moderna proporciona sobre la relación entre el cerebro y la mente. En la neurociencia, el enfoque es más sobre comprender y *manipular* los correlatos neuronales para abordar condiciones neurológicas y psicológicas.

Ambas perspectivas pueden ofrecer valiosas ideas y enfoques complementarios. La rica tradición filosófica de Sāṃkhya puede aportar una dimensión introspectiva y contemplativa, mientras que la neurociencia moderna continúa avanzando en la comprensión “empírica” de la mente y el cerebro. A medida que el diálogo entre estas disciplinas continúa, podría emerger una comprensión más integral de la consciencia que abarque tanto los aspectos subjetivos como los objetivos de la experiencia humana.

El verso al que se refiere Sarvapriyananda es el primero del *Dṛg-Dṛśya-Viveka*, lo cual significa literalmente el discernimiento de lo visto y el observador. Así que empieza con las formas vistas, los ojos son los observadores y los ojos son claramente diferentes de las formas; los ojos son lo observado y la mente es la observadora y la mente es claramente diferente de los ojos; la mente es la escena y *yo* soy testigo y quien observa, por lo tanto *yo* debo ser diferente de la mente. Y si atendemos a ello no es una mera afirmación porque se recurre a la experiencia directa (*empírica*[45] pero no *medible* o cuantificable); en realidad es un hecho. La mente es tanto un objeto para uno como la rosa roja o el propio cuerpo y el sistema sensorial; entonces la parte final del verso dice que el último vidente nunca puede ser visto lo que significa que nunca puede ser objetivado[46].

Tanto en filosofía de la mente occidental como en la neurociencia contemporánea existe el dualismo mente-cuerpo y en la discusión se está luchando para ver cómo la mente y el cuerpo o la mente y el cerebro, más precisamente, pueden estar relacionados en absoluto y básicamente no estamos llegando a ninguna parte. Ahora bien, el Vedanta nos dice que la distinción real es entre la consciencia y sus objetos y que incluso la mente es un objeto. Sin embargo esta distinción es muy valiosa y en realidad puede resolver muchos problemas, por ejemplo, la forma en que la filosofía moderna de la mente y la neurociencia ven la consciencia.

Para ilustrar una de las maneras en que la neurociencia mira a la consciencia, podemos mencionar a Ned Block quien propuso en un trabajo[47] en 1995 con sus conceptos de la

45 La cuestión de qué constituye una afirmación empírica es en realidad más compleja de lo que a veces se asume.

Por un lado, existe una visión estrecha de lo empírico que lo limita únicamente a lo que es medible y cuantificable de manera objetiva. Bajo esta perspectiva, sólo las proposiciones que pueden ser verificadas o falseadas de forma experimental serían consideradas empíricamente significativas.

Sin embargo, hay una perspectiva más amplia que reconoce la validez de la experiencia fenomenológica directa como una forma legítima de conocimiento empírico. Desde este enfoque, las descripciones de la experiencia subjetiva, como oler una rosa, también califican como afirmaciones empíricas. Después de todo, la percepción sensorial y la experiencia vivida son formas fundamentales en las que interactuamos con el mundo y adquirimos conocimiento sobre ello. Ignorar estos aspectos fenomenológicos sería empobrecer indebida e injustificadamente nuestra comprensión de lo empírico.

Filósofos como Edmund Husserl, Martin Heidegger y Maurice Merleau-Ponty, entre otros, han argumentado convincentemente a favor de una concepción más amplia de la *empiria* que incluya la experiencia vivida y la consciencia subjetiva como fuentes legítimas de conocimiento.

Así pues, se puede decir que las afirmaciones basadas en la experiencia fenomenológica directa, como percibir el aroma de una rosa, deben ser consideradas empíricas, aun cuando no sean cuantificables o medibles de manera estrictamente objetiva. Lo empírico no se limita sólo a lo que es numéricamente mensurable o manipulable.

46 Aquí hay una idea más que será de ayuda, es la distinción entre quien conoce y quien es testigo. ¿Quién conoce y quién es testigo? Testigo es la consciencia misma que ilumina cualquier cosa que venga como objeto. Esa consciencia canalizada a través de la mente se convierte en alguien que conoce, adopta la función de conocedor. En ese entonces los pensamientos de la mente y el sistema sensorial son como instrumentos desplegados por esta consciencia generalizada. Hay múltiples teorías de cómo la consciencia puede interactuar con la mente pero de cualquier manera la consciencia interactuá con la mente. En ese momento la mente se convierte en instrumento para la consciencia, esa consciencia que está interactuando con la mente, usando la mente es lo que se denomina conocedor en el advaita vedanta; despliega instrumentos epistemológicos como los sentidos, al igual que la capacidad de la inferencia científica y recoge conocimiento. De manera que conocedor y testigo son dos entidades distintas.

47 El filósofo Ned Block introdujo los conceptos de “consciencia fenomenal” (*P-Consciousness*) y “consciencia de acceso” (*A-Consciousness*) en un artículo publicado en 1995: N. Block, *On a*

consciencia fenomenal y la *consciencia de acceso.* La consciencia fenomenal es la experiencia directa en primera persona de cualquier cosa y la consciencia de acceso es la que está disponible para nosotros para el pensamiento racional y la creatividad y todo eso; si ahora se mira desde el paradigma vedántico, es una manera de definir muy centrada en la mente.

Lo que el vedanta diría es que tanto la consciencia fenomenal como la consciencia de acceso definitivamente son dos formas diferentes de usar la mente, una es una forma pasiva de usar la mente cuando continuamente sigue uno teniendo experiencias, otra es la mente cuando deliberadamente se hace uso de la atención para recurrir a los recursos de la mente. La consciencia está presente en todas partes de forma indistinguible; ahora bien, el paradigma vedántico y el paradigma Sāṃkhya que hacen que la consciencia sea como un testigo de todos los objetos ya sean físicos o mentales y constituye una realidad ontológica en sí misma, ¿qué problema resuelve?

Pues resuelve el problema difícil de la consciencia de esta manera, nos dice por qué es que tenemos experiencias subjetivas y es debido a esta única realidad ontológica diferente llamada consciencia, cuya contribución es darnos experiencias en primera persona. Los objetos que entran en contacto con esta consciencia generan nuestras experiencias en primera persona, para lo cual necesitamos cerebros y necesitamos esta otra entidad llamada mente. Estamos utilizando el término general "mente", pero el vedanta y el Sāṃkhya tienen modelos muy sólidos de esto que pueden ayudar a despejar la confusión.

Thomas Nagle dice[48] que podría muy bien ser verdad que la consciencia no sea nada más que el cerebro pero no tenemos absolutamente ninguna manera de entender cómo eso podría ser verdad, mientras que en el sistema advaita toda nuestra comprensión científica todavía continuaría siendo válida allí en el nivel del objeto pero explicaríamos también la experiencia de la primera persona más lejos de lo que hasta ahora ha podido el intento reduccionista o emergentista de la neurociencia.

Por su parte, John Searle otro gran filósofo, argumentaría que el hecho de que algunos fenómenos sean ontológicamente existentes como la consciencia no nos impide tener una ciencia que sea epistemológicamente capaz de estudiar fenómenos subjetivos. De otra manera cuando uno va a un psicoanalista te diría que "todos tus problemas están en la consciencia yo no tengo nada que ver con eso". Lo cual es falso porque hay una clara relación uno-a-uno entre nuestra experiencia y el resultado de esa experiencia en términos de comportamiento. La postura de Searle nos indica que el fenómeno que estamos estudiando es en efecto ontológicamente subjetivo, pero no nos impide tener una epistemología, así que hay una forma de evaluarlo objetivamente.

Por lo que puede sugerirse que traer el budismo, el advaita, el Sāṃkhya a la conversación con la filosofía moderna de la mente podría ser una manera de salir de este punto muerto

---

confusion about a function of consciousness, en "Behavioral and Brain Sciences", 18(2), 227-247.
En este artículo, Block diferencia entre la experiencia subjetiva cualitativa de la consciencia (consciencia fenomenal) y la información que está disponible para el procesamiento cognitivo y la toma de decisiones (consciencia de acceso). Este trabajo ha sido muy influyente en el campo de la filosofía de la mente y las ciencias cognitivas.

48 Cfr. Thomas Nagel, *La dificultad de la consciencia*, en "La mente y el cosmos: ¿Porqué la concepción neodarwinista de la naturaleza es casi con certeza falsa?", 2012.
La cita continúa: "...Aún cuando la consciencia dependa del cerebro de alguna manera, la relación entre ellos parece tan oscura que no podemos concebir cómo la consciencia podría ser simplemente una característica o una función del cerebro físico."

y esto es exactamente lo que Searle sugirió con las epistemologías del sujeto. No sólo son posibles sino que de hecho ya existen desde hace dos o tres mil años.

Una de las fuertes objeciones a esto es que "entonces no podemos hacer ciencia con ello", de hecho, es exactamente lo que Christof Koch dijo. En su libro *La consciencia: Una aproximación integral*, publicado en 2012, Christof Koch abordó directamente las ideas de Chalmers sobre el problema difícil de la consciencia.

En respuesta, Koch afirmó que plantear el problema de la consciencia de esa manera no es la forma adecuada de hacer ciencia. Específicamente, Koch señaló que Chalmers había definido el "problema difícil" de una manera que lo vuelve inherentemente inaccesible a la investigación científica. Koch argumentó que no tiene sentido insistir en que hay un problema que, por definición, es inabordable mediante los métodos de la ciencia. Según Koch, la ciencia debe centrarse en problemas que puedan ser investigados de manera empírica, más que en cuestiones metafísicas aparentemente irresolubles.

No obstante, de acuerdo con Sarvapriyananda no sólo hay una epistemología de la psicopatología con la que un psicoanalista trata por ejemplo, sino que incluso la hay para algo en lo que afirmamos que es totalmente no-objetivo, la consciencia pura. Incluso ahí hay una epistemología indirecta posible y eso es lo que trata de traer a colación, es decir que hay todas estas filosofías antiguas, no sólo advaita vedanta, sino también nyaya, Sāṃkhya, las diversas escuelas del budismo y el jainismo que tienen epistemologías sofisticadas que se relacionan con el sujeto puro y esto puede ser introducido de forma fructífera en el diálogo con la filosofía moderna de la mente e incluso con la neurociencia y los estudios de la consciencia.

La tragedia de occidente es que comparado con el conocimiento que viene de oriente, estaban tan ocupados tratando de entender la ontología del mundo que se olvidaron del sujeto de alguna manera, preocupación que tiende a reaparecer durante la primera parte del siglo XX y finales del XIX con algunos filósofos alemanes como Schopenhauer, luego con Heidegger, con Husserl, etc., también con Freud; hubo como un renacimiento del interés en la consciencia y el sujeto. Pero la mayor parte de la historia intelectual en occidente es como si se descuidara completamente el tema. Se trata principalmente de establecer verdades que están ahí fuera, mientras que en oriente tenemos exactamente lo contrario, el tipo opuesto de desarrollo. Hay quienes podrían decir que el advaita vedanta es radical, pero para Sarvapriyananda es sólo una medicina ontológica.

En términos de distinciones acerca de nuestra propia consciencia, occidente apenas está en la adolescencia. La habilidad que hoy se muestra en general para hacer distinciones fenomenológicas reales de la propia sensibilidad no es muy eficiente. En efecto hay habilidad con categorías de crecimiento como atención, funciones ejecutivas, emociones, percepciones, pero prácticamente todas las descripciones muy matizadas que se pueden reunir para entender mejor el problema vienen del oriente y eso es inestimable y valioso, el tener sistemas que durante 3000 años han estado preocupándose por la subjetividad.

Ahora bien si regresamos a Troland, pareciera que él estuviera de acuerdo con Galen Strawson a propósito del misterio de la materia así como con Sarvapriyananda a propósito de la simplicidad de la consciencia. En efecto la última se encarga de la experiencia subjetiva la cual es lo más mundano e inmediato que podamos conocer y la primera gracias al avance científico y tecnológico nos pinta un panorama tan alejado de la experiencia común que se vuelve enigmático. Siendo más minuciosos, Troland consideraba que la consciencia es compleja pero al mismo tiempo es integral o unificada.

Por su parte respecto a la relación entre la mente y el cerebro Troland propuso lo que se conoce como la "teoría electro-química de la consciencia", en la que planteaba que la mente surge de procesos electroquímicos en el cerebro. Específicamente, Troland argumentaba que la actividad eléctrica en las neuronas, especialmente los potenciales de acción y los flujos de iones a través de las membranas celulares, eran fundamentales para la generación de la experiencia consciente.

Según Troland, los procesos electroquímicos en el cerebro producen campos electromagnéticos que son la base física de la consciencia. Él creía que estos campos electromagnéticos contenían la información necesaria para dar lugar a la experiencia subjetiva.

Troland proponía que los patrones y la dinámica de estos campos electromagnéticos en el cerebro codifican y dan forma a la consciencia. Así que para él la electricidad era el vínculo clave entre los fenómenos físicos en el cerebro y los fenómenos mentales de la experiencia consciente.

Esta teoría electro-química de Troland fue uno de los primeros intentos de explicar la consciencia en términos de procesos físicos y neurobiológicos, específicamente centrándose en la actividad eléctrica como el sustrato fundamental de la mente. Aunque algunas de las ideas de Troland han sido refinadas y reemplazadas por teorías más actuales, su énfasis en el papel de la electricidad en la relación mente-materia sentó las bases para investigaciones posteriores sobre los correlatos neurales de la consciencia.

En *El misterio de la Mente* al abordar el ejemplo de los nervios de los dientes, Troland aprovecha para explicar su teoría electro química de la consciencia, preguntándose incluso qué tan lejos debería ir la conducción de los nervios para poder hacer la sensación posible. Aunque la lógica del marco de referencia materialista lo llevaba a postular que la conducción debería ir tan lejos como la consciencia misma se abstuvo de responder esto, limitándose sin embargo a afirmar que debería haber una parte del cuerpo que actuara "como si" fuera el "asiento de la consciencia". Podemos preguntar sobre la diferencia entre esta afirmación y la suposición de Descartes y la glándula pineal como el aspecto material del alma.

La principal diferencia entre la afirmación de Troland y la suposición de Descartes radica en sus fundamentos filosóficos y explicativos. Mientras Descartes propone una localización específica basada en su dualismo mente-cuerpo, Troland se abstiene de una localización exacta y se enfoca en una teoría electroquímica, sugiriendo una necesidad funcional más que una definición precisa del asiento de la consciencia. Descartes busca explicar la interacción entre dos sustancias diferentes (mente y cuerpo), mientras que Troland se mueve dentro de un marco más materialista y fisiológico. Sin embargo lejos de quedarse en ese marco de referencia Troland termina su libro apoyando la perspectiva del panpsiquismo y deja abierta la posibilidad de que la consciencia pueda estar distribuida o no localizada en un solo punto.

En efecto, de acuerdo a Troland, la relación entre la consciencia del objeto y el patrón de la corriente nerviosa crea un profundo misterio. La afirmación está en el contexto a propósito de si la conducción nerviosa va tan lejos como para crear un objeto en la consciencia. Sin embargo el objeto no está en el cerebro y la consciencia tampoco[49].

49 Otro paralelo interesante puede resaltar al atender la obra de Bernardo Kastrup quien es un prominente filósofo que ha desarrollado una perspectiva interesante sobre el problema duro de la consciencia y la relación entre la mente y el cerebro. Kastrup argumenta que la mente no puede estar localizada en el

Cuando Troland afirmaba que las corrientes nerviosas no son las causas reales de la consciencia y que nuestro comportamiento no depende causalmente de ellas, estaba destacando una perspectiva que reconoce la complejidad de la relación entre la actividad nerviosa y la experiencia consciente. Este enfoque sugiere que aunque existe una correlación entre la actividad nerviosa y la consciencia, estas corrientes no pueden ser consideradas como la causa última de la experiencia consciente ni del comportamiento consciente. En cambio, se requiere una comprensión más amplia que incluya múltiples niveles de explicación.

Prosiguiendo con el alcance de su teoría, Troland utiliza la ley de Ohm[50] la cual sirve para ilustrar cómo los principios básicos de la conducción eléctrica pueden aplicarse para entender la transmisión de señales nerviosas en el sistema nervioso humano. Sin embargo, también subraya que la consciencia y el comportamiento humano no pueden ser

cerebro, ya que la propia noción de "dentro" del cerebro presupone una experiencia consciente que no puede ser explicada por el cerebro mismo. Es como un cuchillo tratando de cortarse a sí mismo. Él propone que la mente no es una propiedad emergente del cerebro, sino que el cerebro es más bien una manifestación, o un tipo de interfaz, de un campo de consciencia más fundamental.

Kastrup defiende una posición metafísica conocida como idealismo ontológico, que sostiene que la realidad fundamental es mental o experiencial, y que el mundo físico es una proyección o manifestación de este sustrato mental. Desde esta perspectiva, el cerebro no produce la consciencia, sino que es un fenómeno dentro de la consciencia primordial. Inspirado en ideas panpsiquistas, Kastrup sugiere que la consciencia no se limita a los cerebros biológicos, sino que permea todo el cosmos, en diferentes grados de complejidad y autoorganización.

La postura de Kastrup plantea que el problema duro de la consciencia no puede resolverse localizando la mente en el cerebro, sino que requiere de un marco metafísico más amplio que conciba a la consciencia como la realidad última, de la cual el mundo físico y el cerebro son manifestaciones. Lo cual lo acerca a la postura del Sāṃkhya como vimos anteriormente.

Cfr. B. Kastrup, *An Ontological Solution to the Mind-Body Problem* en "Philosophies", 2(2), 10, 2017. B. Kastrup, *Why Materialism Is Baloney: How True Skeptics Know There Is No Death and Fathom Answers to Life, the Universe, and Everything*, Iff Books, 2022.

50 La ley de Ohm en la ciencia eléctrica establece que la corriente eléctrica (I) que pasa a través de un conductor entre dos puntos es directamente proporcional a la diferencia de potencial o voltaje (V) entre esos puntos e inversamente proporcional a la resistencia (R) del conductor. Matemáticamente, se expresa como: $I=\frac{V}{R}$.

Al aplicar este principio al sistema nervioso, Troland está utilizando una analogía para describir cómo las señales nerviosas (corrientes) se propagan a través de los nervios (conductores) en respuesta a estímulos (presión o voltaje) y cómo estas señales pueden ser moduladas por diversos factores (resistencia). La analogía con la ley de Ohm ayuda a explicar cómo las señales nerviosas, que son fundamentales para el comportamiento humano, pueden ser influenciadas por diversos factores:

1. Modulación de la Señal: Al igual que en un circuito eléctrico, donde la corriente puede ser modulada por cambiar el voltaje o la resistencia, las señales nerviosas pueden ser moduladas por cambios en el potencial de acción (voltaje) y la resistencia en las neuronas y sinapsis. Esto puede afectar cómo se transmiten las señales y, por lo tanto, cómo se produce el comportamiento. 2. Factores Internos y Externos: La resistencia puede ser afectada por factores internos (como la salud de las neuronas, la presencia de neurotransmisores) y factores externos (como estímulos ambientales, drogas, lesiones), que a su vez afectan la fuerza y la eficacia de la señal nerviosa. 3. Complejidad del Comportamiento: El comportamiento humano no depende únicamente de la transmisión de señales nerviosas simples sino de la compleja interacción de múltiples señales y circuitos neuronales. Troland sugiere que aunque podemos entender algunos principios básicos de la transmisión nerviosa utilizando analogías eléctricas, el comportamiento humano es el resultado de una integración mucho más compleja de estas señales.

completamente explicados solamente por estas analogías eléctricas. Hay una complejidad mayor que involucra la interacción de múltiples factores fisiológicos, psicológicos y contextuales. Troland utiliza esta analogía para destacar la importancia de comprender tanto los principios básicos de la fisiología nerviosa como la complejidad emergente del comportamiento humano.

Troland estaba interesado en cómo se forman los hábitos y cómo estos influyen en el comportamiento humano. Para ello, exploró no sólo las bases fisiológicas de la actividad nerviosa, sino también los mecanismos corticales que facilitan o inhiben ciertos comportamientos. Usando los conceptos de "Facilitadores Corticales" e "Inhibidores Corticales" ofrece una explicación detallada de cómo se forman y mantienen los hábitos. Estos conceptos destacan la importancia de los procesos corticales en facilitar o inhibir comportamientos específicos, proporcionando una visión integral de la formación de hábitos y su influencia en el comportamiento humano.

La teoría de Troland tiene varias implicaciones importantes para entender el comportamiento humano. Podemos señalar tres de las más importantes como la *Plasticidad Cerebral*, al subrayar la capacidad del cerebro para cambiar y adaptarse, fortaleciendo o debilitando conexiones neuronales en respuesta a la experiencia y la práctica (actualmente esta investigación ha crecido hasta alcanzar el ámbito de la neurociencia dando como resultado conceptos tales como *neuroplasticidad*). Siguiendo la vertiente del conductismo, Troland sugirió que las intervenciones para *cambiar hábitos* pueden enfocarse en modificar los facilitadores e inhibidores corticales a través de técnicas como la práctica repetida, la exposición controlada y el uso de recompensas y castigos. También ayuda a explicar cómo los factores internos (como la motivación y la atención) y externos (como el entorno y los estímulos) interactúan para *influir en el comportamiento*.

A propósito de las sensaciones o emociones (Troland usa la palabra *feeling*, la cual puede abarcar ambas) cabe mencionar la siguiente cita:

"Hemos visto que lo agradable va acompañado de una disminución de la resistencia cortical, mientras que lo desagradable acompaña a un aumento de dicha resistencia. En general, por lo tanto, la sensación en la consciencia es paralela a los cambios en la resistencia en la corteza. Así, mientras la resistencia aumenta, hay malestar, pero después de que el cambio ha cesado, el nivel permanentemente alto de resistencia que se ha establecido no ocasiona ningún malestar. Del mismo modo, sólo cuando la resistencia disminuye se produce el placer, y la consiguiente reducción de la resistencia no es una condición para este sentimiento. Así pues, la sensación está relacionada con un aspecto puramente dinámico del mecanismo cerebral. (...)

Si nos interesara hacerlo, podríamos expresar el principio anterior como una fórmula matemática. Podríamos llamar a lo agradable sensación positiva y a lo desagradable sensación negativa. Podríamos designar un aumento de la resistencia como cambio negativo y una disminución de la resistencia como cambio positivo. Podríamos decir entonces que la sensación es proporcional a la tasa de cambio de la resistencia. Cuando el cambio es positivo, la sensación es positiva, y su intensidad viene determinada por la velocidad a la que se produce el cambio.

Del mismo modo, cuando el cambio es negativo, la sensación es negativa, y la intensidad de la sensación depende de la velocidad del cambio. Si no hay cambio, la velocidad es

cero y no es ni positiva ni negativa, por lo que no hay sensación o, más estrictamente, la sensación es cero.
Este es el estado de "indiferencia" al que ya nos hemos referido. El tratamiento matemático podría ser algo más ordenado sustituyendo la idea de resistencia por la de "conductancia", siendo la conductancia el opuesto o "recíproco" de la resistencia.[51]"

Ya que no somos matemáticos y gracias a la inteligencia artificial[52] podemos expresar de manera matemática la idea de la que habla Troland. La cual hasta donde sabemos, no ha tenido una formulación explícita de esta manera hasta ahora. La idea básica es que la sensación (S) es proporcional a la tasa de cambio de la resistencia (R) en la corteza cerebral. Para mayor claridad y consistencia con la notación científica, también utilizaremos la conductancia (G), que es el recíproco de la resistencia.
Primero, expresemos la relación utilizando la resistencia:

Resistencia R: La resistencia en la corteza.
Tasa de Cambio de Resistencia: $\frac{dR}{dt}$: La velocidad a la que cambia la resistencia con respecto al tiempo.
La sensación S puede ser expresada como:

$$S \propto \frac{dR}{dt}$$

Para convertir esta proporcionalidad en una ecuación, podemos introducir una constante de proporcionalidad k:

$$S = k \frac{dR}{dt}$$

Donde: S es la sensación y k es una constante de proporcionalidad que puede ser ajustada según el contexto fisiológico específico.

Ahora, considerando la conductancia G, que es el recíproco de la resistencia ($G=\frac{1}{R}$):

Conductancia G: $G=\frac{1}{R}$.

Tasa de Cambio de Conductancia $\frac{dG}{dt}$: La velocidad a la que cambia la conductancia con respecto al tiempo.

La relación entre la tasa de cambio de la conductancia y la sensación puede ser expresada de manera similar:

$$S \propto \frac{dG}{dt}$$

51 Véase el capítulo IX *El papel de las sensaciones en la conciencia.* Especialmente la nota al pie antes del apartado sobre Hedonismo.
52 Cfr. ChatGPT 4.0

De nuevo, introducimos una constante de proporcionalidad k' (que podría diferir de k):

$$S = k' \frac{dG}{dt}$$

Ahora bien, pasemos a interpretar los signos:

Sensación Positiva (Placer): Cuando la resistencia disminuye ($\frac{dR}{dt}<0$) o la conductancia aumenta ($\frac{dG}{dt}>0$).

Sensación Negativa (Malestar): Cuando la resistencia aumenta ($\frac{dR}{dt}>0$) o la conductancia disminuye ($\frac{dG}{dt}<0$).

Indiferencia: Cuando no hay cambio en la resistencia o conductancia ($\frac{dR}{dt}=0$) o ($\frac{dG}{dt}=0$).

Para una representación más completa, podemos utilizar la notación basada en conductancia debido a su directa relación inversa con la resistencia:

$$S = k' \frac{dG}{dt}$$

Ahora vayamos a un ejemplo:

Si $G=\frac{1}{R}$ y tenemos un cambio en la resistencia dR en un intervalo de tiempo dt, entonces la tasa de cambio de la conductancia es:

$$\frac{dG}{dt} = - \frac{1}{R^2} \frac{dR}{dt}$$

Substituyendo esto en la fórmula de la sensación:

$$S = k'(- \frac{1}{R^2} \frac{dR}{dt})$$

Esto muestra que la sensación es proporcional a la tasa de cambio de la resistencia, ajustada por el cuadrado de la resistencia en el denominador, lo que refleja la relación inversa entre resistencia y conductancia.

Finalmente la fórmula matemática que expresa el principio del que habla Troland puede ser formulada como:

$$S = k \frac{dR}{dt}$$

o bien, utilizando conductancia:

$$S = k' \frac{dG}{dt}$$

Esta fórmula captura cómo la sensación (positiva o negativa) depende de la tasa de cambio en la resistencia o conductancia cortical, proporcionando una base cuantitativa para entender cómo las emociones están relacionadas con los cambios dinámicos en el cerebro. Sin embargo cabría preguntar sobre la utilidad práctica de dicha fórmula, si existen otros modelos relativos a las emociones e incluso su aplicación para explicar respuestas emocionales en contextos diversos.
Brevemente responderemos esas preguntas:

1. ¿Cómo podría aplicarse esta fórmula matemática a la investigación sobre las emociones y la neurociencia?
La fórmula $S = k \frac{dR}{dt}$ o $S = k' \frac{dG}{dt}$ podría aplicarse de las siguientes maneras:

Como medición de la actividad cerebral: Utilizando técnicas como la electroencefalografía (EEG) o la resonancia magnética funcional (fMRI) para monitorear cambios en la conductancia o resistencia cortical y correlacionarlos con experiencias emocionales reportadas por los sujetos.
Para el desarrollo de biomarcadores: Identificando patrones específicos de cambios en la resistencia o conductancia que se asocian consistentemente con emociones positivas y negativas, lo que podría ayudar en el diagnóstico y tratamiento de trastornos emocionales.
En el modelado computacional: Creando modelos que simulen cómo los cambios dinámicos en la resistencia o conductancia neuronal afectan la experiencia emocional, permitiendo predicciones y nuevas hipótesis sobre el funcionamiento del cerebro emocional.

2. ¿Existen otras teorías o modelos que relacionen la actividad cerebral con la experiencia subjetiva de las emociones?

Hay varias teorías y modelos; y contrastarlos con el modelo de Troland va más allá del propósito de este texto, sin embargo podemos mencionarlos sucintamente. Algunos ejemplos incluyen:
Teoría de James-Lange: Propone que las emociones son el resultado de la percepción de cambios fisiológicos en el cuerpo.
Teoría de Cannon-Bard: Sugiere que las emociones y las respuestas fisiológicas ocurren simultáneamente, no secuencialmente.
Teoría de la Evaluación Cognitiva: Afirma que la interpretación cognitiva de una situación determina la emoción experimentada.
Modelo de la Red de Emociones de Lisa Feldman Barrett: Postula que las emociones son construcciones basadas en la integración de información sensorial, cognitiva y afectiva en redes neuronales distribuidas.

Teoría de la Dimensión Bidimensional de Russell: Propone que las emociones pueden ser mapeadas en un espacio de dos dimensiones: valencia (agradable-desagradable) y activación (alta-baja).

3. ¿Es posible que esta fórmula pueda ayudar a explicar ciertas respuestas emocionales en diferentes contextos?

Al parecer esta fórmula podría ser útil para explicar respuestas emocionales en diferentes contextos, en primer lugar al cuantificar la experiencia emocional, ya que permite proporcionar una medida objetiva de cómo los cambios dinámicos en la resistencia o conductancia cortical se correlacionan con diferentes estados emocionales.
En segundo lugar permitiría predecir las reacciones emocionales. En efecto, podría permitir la predicción de cuándo y cómo las personas podrían experimentar emociones intensas en respuesta a estímulos específicos, basándose en los cambios observados en la actividad cortical.
Finalmente podría ayudar a diseñar intervenciones personalizadas para gestionar emociones, ajustando los estímulos o terapias para modificar la resistencia o conductancia cortical en una dirección que favorezca emociones positivas.
Aunque no hay estudios empíricos que utilicen específicamente la fórmula de Troland, la integración de sus principios con otros modelos teóricos[53] puede ofrecer una comprensión más completa de las emociones. La fórmula proporciona un marco para cuantificar la relación entre los cambios en la actividad cortical[54] y la experiencia emocional, lo que

53 Si la integramos al Modelo Dimensional de Emociones, la fórmula puede aportar una medida cuantitativa de los cambios en la actividad cortical que subyacen a las dimensiones de valencia (agradable-desagradable) y activación (alta-baja). Con lo que se podría proporcionar una base fisiológica para las dimensiones emocionales, enriqueciendo el modelo dimensional con datos neurofisiológicos.
Respecto a la Teoría de la Evaluación Cognitiva, puede ser utilizada para entender cómo los cambios fisiológicos (resistencia/conductancia) influyen en la evaluación cognitiva de un estímulo que en ese caso puede ayudar a conectar los procesos cognitivos y fisiológicos, ofreciendo un marco más holístico para el estudio de las emociones.
Si pensamos en el Modelo de la Red de Emociones de Barrett su integración podría ser utilizada para modelar cómo los cambios en la resistencia o conductancia cortical afectan la activación de diferentes redes neuronales implicadas en la construcción de emociones. Con lo cual aportaría un componente dinámico a la teoría de Barrett, facilitando la comprensión de cómo las fluctuaciones en la actividad cortical contribuyen a la experiencia emocional.
Por otra parte si atendemos a la Teoría Psicofisiológica de James-Lange, la fórmula puede proporcionar una base cuantitativa para los cambios fisiológicos que, según la teoría, preceden a la experiencia emocional. En cuyo caso permitiría una evaluación más precisa de cómo los cambios en la actividad cortical se traducen en emociones específicas.

54 La idea de Troland a propósito de que los cambios dinámicos en la actividad cortical están relacionados con la experiencia emocional, ya ha sido explorada en diversos estudios científicos. Algunas referencias relevantes al respecto:
Estudio de Mauss et al. (2005). Este estudio investigó la relación entre los patrones de actividad cortical y la experiencia emocional subjetiva. Encontraron que los cambios en la actividad cortical, especialmente en regiones como la corteza prefrontal y parietal, se correlacionaban con informes subjetivos de emociones.
Investigación de Onton y Makeig (2009). Este trabajo analizó la dinámica de la actividad cortical durante la inducción de diferentes estados emocionales. Los resultados mostraron que los cambios en la actividad oscilatoria en áreas como la corteza prefrontal y límbica se asociaban con la experiencia

podría complementar y enriquecer los modelos existentes mediante la incorporación de datos neurofisiológicos.

Por otro lado Troland plantea una visión neurobiológica del hedonismo psicológico, donde los cambios en la actividad y conectividad sináptica subyacen a la tendencia humana de buscar el placer y evitar el dolor, moldeando así nuestros hábitos y comportamientos. En efecto, Troland plantea que para establecer cualquier hábito o tendencia de respuesta fija en un individuo, deben producirse cambios en la resistencia de ciertas sinapsis (conexiones neuronales).

Según Troland, la velocidad y dirección (hacia arriba/placer o hacia abajo/dolor) de los cambios en la resistencia sináptica se corresponden con la intensidad y naturaleza de las sensaciones que experimenta la persona. De manera que la cantidad total de sensaciones (placer/dolor) experimentadas a lo largo de la vida, asociadas a una sinapsis específica, determina cuánto se ha movido su resistencia desde un nivel "muerto" o neutral.

El argumento principal de Troland es que la medida de la felicidad pasada asociada a un comportamiento es un índice de la tendencia de ese comportamiento a repetirse. Esto constituye la "esencia del hedonismo psicológico". Por ejemplo cuando la conciencia (regresamos al significante equívoco usado por Troland pues al autor no le fue dada la posibilidad de conocer la crítica que hace el advaita vedanta) se ve afectada de forma placentera, alguna fuerza trabaja para construir y reforzar el comportamiento que la acompaña. Por el contrario, cuando la consciencia se ve influida de forma desagradable, alguna fuerza opera para romper el comportamiento y sus hábitos subyacentes.

Según Troland, cualquier estímulo o excitación sensorial puede adquirir, por asociación con una experiencia inicial, los poderes de un "alentador" (que motiva un comportamiento) o un "desalentador" (que lo inhibe). Este sistema de conexiones nerviosas o mecanismo subyacente a estas asociaciones es lo que Troland denomina "complejo". Troland señala que eligió este término porque las manifestaciones de este mecanismo nervioso son esencialmente las mismas que las del "complejo" descrito por Freud[55] en su reconocida teoría psicoanalítica.

---

emocional.

Estudio de Kragel y LaBar (2016). Este estudio utilizó técnicas de aprendizaje automático para decodificar patrones de actividad cerebral relacionados con emociones discretas. Encontraron que las firmas neurales de diferentes emociones, como la felicidad, el miedo y la tristeza, se podían distinguir a partir de la actividad cortical.

Investigación de Lindquist et al. (2012). Esta revisión teórica analizó la evidencia sobre la relación entre la actividad cerebral y la experiencia emocional. Concluyeron que las emociones están representadas por patrones distribuidos de actividad en múltiples regiones corticales y subcorticales.

Estudio de Vytal y Hamann (2010). Este meta-análisis sintetizó los resultados de numerosos estudios de neuroimagen sobre la relación entre emociones y actividad cerebral. Los resultados muestran que encontraron patrones de activación cortical específicos para diferentes estados emocionales.

55 La noción de "complejo" es central en la obra de Sigmund Freud y ocupa un lugar destacado en su teoría psicoanalítica. Algunas de las principales referencias donde Freud aborda este concepto son: *La interpretación de los sueños,* (1900): En esta obra pionera, Freud introduce por primera vez el concepto de "complejo", refiriéndose a grupos de representaciones psíquicas cargadas de afecto que ejercen una influencia inconsciente sobre el pensamiento y el comportamiento. *Psicopatología de la vida cotidiana,* (1901): En este trabajo, Freud profundiza en el papel de los complejos en los actos fallidos, los lapsus y otros fenómenos de la vida diaria, demostrando cómo estos reflejan la actividad de procesos inconscientes. *Tres ensayos sobre la teoría sexual,* (1905): Aquí, Freud desarrolla en detalle el "complejo de Edipo", un complejo nuclear en la teoría freudiana que se refiere a los deseos inconscientes del niño hacia el progenitor del sexo opuesto y los conflictos resultantes. *Tótem y tabú,*

En el marco freudiano, los complejos se refieren a patrones inconscientes de pensamiento, emoción y comportamiento que se forman a partir de experiencias tempranas significativas, y que pueden tener un profundo impacto en la vida psíquica del individuo. Estos complejos, como el "complejo de Edipo", pueden influir involuntariamente en la forma en que las personas perciben el mundo y se relacionan con los demás.

Al establecer este paralelismo conceptual, Troland parece estar sugiriendo que los fenómenos descritos por Freud tienen una base neurobiológica subyacente, en la que las conexiones y patrones de actividad en el sistema nervioso desempeñan un papel fundamental en la formación de estos "complejos" que moldean la experiencia y los comportamientos humanos.

Esta perspectiva integradora entre los enfoques neurológico y psicoanalítico representa un intento de Troland por tender puentes entre diferentes disciplinas en la comprensión de la mente y la conducta humana.

Sin embargo Troland consideraba que no todos los complejos deberían tener connotaciones negativas.

Para él, la literatura freudiana tiende a enfatizar y sobre-enfatizar los tipos de complejos que consideramos anormales o censurables. Sin embargo, tal como definió un complejo, no hay nada necesariamente patológico en ello. Un gran número de nuestras formas de comportamiento más útiles y loables se basan en complejos en el sentido en que Troland decidió emplear el término. Los principios fundamentales que intervienen son los mismos en todos los casos.

Para Troland, que un complejo se considere o no anormal dependerá del juicio de la sociedad y no de la psicología. Si nos mete en problemas, ya sea con la naturaleza o con el humano, un complejo es anormal; si por el contrario resulta ser una ayuda en la vida, es normal.

Troland enfatiza que un complejo va más allá de ser simplemente un hábito; es, en realidad, un *formador de hábitos*. Mediante el proceso de asociación, un estímulo sensorial puede adquirir el poder de desalentar o inhibir ciertas formas de respuesta, de manera análoga a cómo el dolor sensorial lo haría originalmente.

Troland ilustra este concepto con el ejemplo de un niño que se ha quemado con la llama de una vela. La imagen visual de la llama adquiere el poder de desalentar la conducta que conduciría al dolor. Esto significa que el niño puede desarrollar un rechazo a entrar en habitaciones o tiendas donde vea velas encendidas e incluso puede llegar a mostrar aversión hacia las personas asociadas con dichos lugares, aun cuando las velas ya no estén presentes.

De esta manera, el complejo formado a partir de la experiencia inicial del dolor se convierte en un mecanismo que moldea los hábitos y tendencias de acción del individuo. Incluso cuando la causa original del dolor ha desaparecido de la memoria consciente, el efecto de este complejo puede transmitirse y perpetuarse de manera prácticamente ilimitada.

(1913): En este ensayo, Freud analiza los complejos familiares y transgeneracionales en el contexto de la antropología y la evolución de la sociedad humana. *Más allá del principio del placer,* (1920): En esta obra, Freud aborda los complejos como estructuras psíquicas que se forman a través de la repetición de experiencias tempranas, y que pueden generar tanto placer como displacer.

La perspectiva de Troland sobre los complejos como formadores de hábitos revela la profundidad y el alcance con que estos patrones inconscientes pueden influir en nuestras vidas, a menudo de formas que van mucho más allá de la experiencia original que les dio origen. Esta visión integra de manera fascinante los procesos neurobiológicos y psicológicos subyacentes a la conducta humana.

Troland destaca que el crecimiento de las tendencias o preferencias de acción siempre es proporcional a la cantidad total de sentimientos/sensaciones que se han acumulado en relación con ellas a lo largo de la biografía del individuo. Inicialmente, estos sentimientos/sensaciones se encuentran bajo el control de los sentidos del "placer-dolor", pero a través de la asociación, este control se delega a agentes de naturaleza más compleja y específica[56].

---

56 Hacia el final del último capítulo del libro hay un apartado ("Sensación y transformación energética") que habla sobre la intensidad y la sensación y tiene que ver con la velocidad y la liberación de energía. En este lugar Troland hace una pregunta sumamente interesante en el sentido que tiende puentes entre la Física y la Psicología: "¿Relacionamos el placer en general con la congregación o con la liberación de energía potencial?". El contexto de esta pregunta describe la intensidad de una sensación placentera como proporcional a la velocidad de liberación de energía potencial convertida en energía cinética. Esto sugiere que podemos formular una expresión matemática para esta relación basándonos en los conceptos físicos descritos. A continuación compartimos una posible fórmula:

$I = k \cdot \frac{dEp}{dt}$ Donde:

I: Intensidad de la sensación (puede asociarse al placer o al malestar, dependiendo del contexto).
k: Constante de proporcionalidad, que depende del sistema específico (electrones, átomos, moléculas, etc.).

$\frac{dEp}{dt}$: Tasa de cambio de la energía potencial (Ep) con respecto al tiempo (t), es decir, la velocidad a la que se libera o almacena la energía potencial.

De acuerdo al texto de Troland podemos interpretar la fórmula en tres puntos: placer, malestar e indiferencia.

En primer lugar como energía potencial liberada (placer) cuando $\frac{dEp}{dt}>0$, es decir, la energía potencial disminuye y se convierte en energía cinética, la intensidad (*I*) es positiva y se asocia con una sensación placentera. En segundo lugar como energía cinética almacenada (malestar) cuando $\frac{dEp}{dt}<0$, la energía cinética se almacena como energía potencial, la intensidad (I) es negativa y se asocia con malestar. Y en tercer lugar como energía constante (indiferencia) si $\frac{dEp}{dt}=0$, no hay cambio en la energía potencial, y el sistema se encuentra en un estado de equilibrio, lo que genera una sensación de indiferencia. Sin embargo, en sistemas más complejos, como la formación de moléculas, la fórmula puede extenderse para incluir múltiples fuentes de energía potencial (por ejemplo, interacción atómica, molecular o mecánica): $I = k \cdot \sum_i \frac{dEp,i}{dt}$ Donde:

I: Intensidad de la sensación.
k: Constante de proporcionalidad.
$\sum_i$: Suma de las contribuciones de múltiples fuentes de energía potencial.
$E_{p,i}$: Energía potencial de la i-ésima interacción. Es decir, representa la energía potencial de cada interacción específica.

$\frac{dEp,i}{dt}$: Tasa de cambio de la energía potencial $E_{p,i}$ con respecto al tiempo *t*.

Sin embargo, estas agencias sustitutivas sólo son eficaces en la conformación de las tendencias de acción en la medida en que determinan simultáneamente la felicidad del individuo. El sentimiento/sensación pasa del gusto a la vista, de una cosa vista a otra, o incluso a algo simplemente pensado, pero el valor del sentimiento/sensación como índice del aprendizaje permanece inalterable a lo largo de esta evolución.

Troland plantea entonces una pregunta crucial: "¿Qué es aquello que llamamos personalidad?" Y su respuesta es que se trata del sistema de tendencias de respuesta establecidas por los principios del "aprendizaje por experiencia" que ha esbozado previamente. Desde el lado de la consciencia, la personalidad se ve representada por los llamados "hábitos mentales", "intereses" y las tendencias emocionales especiales del individuo en cuestión. Estos son los correlatos psicológicos de los hábitos y los complejos.

La visión de Troland revela cómo los complejos, en su función de formadores de hábitos, se convierten en los bloques de construcción fundamentales de la personalidad humana. Nuestros patrones de respuesta, nuestras inclinaciones y nuestras propensiones emocionales se van moldeando a través de este proceso dinámico, en el que los sentimientos/sensaciones y las experiencias se sedimentan y adquieren cada vez mayor peso y relevancia.

Este tema es relevante a propósito del rol del lenguaje, la educación infantil y la planeación de la felicidad humana a través de hábitos positivos.

En el capítulo "La física de la acción nerviosa", Troland abunda en la idea de que el estímulo puede volverse el propio nervio y de esta manera tiene sentido la idea del camino de menor resistencia que conlleva a que los hábitos se cimienten ya que tienen su propia fuerza de inercia grabada en el nervio receptivo, así como la sugerencia de que después de cierto punto la fuerza exterior no contribuye al proceso de estimulación nerviosa porque se ha alcanzado cierto umbral, tras el cual la estimulación resulta en un estado neutral a propósito de un nervio desgastado por la fuerza exterior del hábito reforzado.

Posteriormente, en el capítulo "Las relaciones fundamentales de la conciencia y la electricidad", Troland ofrece un análisis detallado de los elementos visuales en la consciencia, enfocándose especialmente en el color. Su análisis revela que, aunque existen seis colores distintivos (rojo, amarillo, verde, azul, negro y blanco), cuando estos colores y sus gradaciones se combinan en un sistema conocido como el "sólido de color", sólo hay tres maneras en las que el color puede variar de forma independiente: matiz, brillo y saturación.

Troland observa que esta tríada de variaciones del color se corresponde con tres formas independientes en las que pueden variar la actividad retiniana y las corrientes del nervio óptico. Esto lo lleva a plantear la hipótesis de que el análisis del color en seis

---

La fórmula es consistente con la descripción de Troland, que asocia las sensaciones placenteras y desagradables con la transformación energética en sistemas físicos. La clave para aplicar esta idea sería determinar experimentalmente *k* y la relación precisa entre las magnitudes físicas y las sensaciones en un contexto específico. Es evidente que esta relación también sugiere un puente conceptual interesante entre la física y la psicología, explorando cómo los cambios en la energía pueden influir en experiencias subjetivas.

componentes podría deberse a estructuras selectivas o *pick-up* específicas en la corteza cerebral, sugiriendo así la existencia de receptores corticales especializados para cada color.

Además, Troland subraya que los estímulos visuales se organizan de una manera que refleja aproximadamente las sensaciones de color. Cada color se asocia con formas específicas de energía radiante o "luz", que pueden ser dispuestas en un esquema con tres características: la longitud de onda para el matiz, la intensidad (o energía) para el brillo, y la "pureza" para la saturación. Esto muestra una correspondencia clara entre las propiedades físicas de la luz y las experiencias sensoriales del color.

Un aspecto crucial que Troland destaca es que incluso en una consciencia con una estructura obvia, existe una cualidad característica peculiar del todo, que va más allá de las cualidades de los componentes individuales. Esta "cualidad de forma" resulta de una unificación parcial de los componentes, que no llega a disfrazar la disposición estructural subyacente. En otras palabras, siempre hay algún grado de unión en cualquier estado de consciencia, y en la medida en que esta unión existe, se desarrollan nuevas características cualitativas.

Troland ofrece ejemplos de experiencias de consciencia estructuradas que, no obstante, poseen una individualidad cualitativa distintiva, como las melodías musicales, las pinturas y los sabores de alimentos complejos. Estos ejemplos ilustran cómo una estructura organizada puede dar lugar a nuevas cualidades emergentes en la experiencia consciente, subrayando la complejidad y riqueza de la percepción humana.

La postura de Troland respecto a los colores quiméricos, como el *Peach Blossom*[57] de Paul Laffoley, y la *Lux de la mente* podría ser analizada a través de su marco teórico sobre la percepción del color y la consciencia. Troland, quien analiza la consciencia en términos de variaciones en la actividad cortical y estímulos visuales, podría abordar estos fenómenos desde una perspectiva que reconozca la complejidad y la subjetividad de la experiencia consciente.

En su análisis de los colores, Troland señala que aunque hay seis colores básicos y tres dimensiones de variación (matiz, brillo y saturación), la percepción del color es un proceso complejo que involucra tanto la retina como la corteza cerebral. Los colores quiméricos, que no corresponden a ninguna longitud de onda específica, podrían ser vistos como una manifestación de esta complejidad. Estos colores, aunque no se encuentren en el espectro visible de la luz, pueden ser experimentados debido a la manera en que el cerebro procesa y combina la información visual.

La *Lux de la mente*, un concepto explorado por los hermetistas, los neoplatónicos y analizado en el tratamiento de Sor Juana Inés de la Cruz por Octavio Paz[58], podría ser

---

57 Cfr. Paul Laffoley, *Color Breathing*, 1983. Serigrafía sobre papel de trapo, edición de 100. Tamaño: 50.80 x 50.80 cm.
A propósito del comentario que proporciona el artista sobre esta obra:
"The lux of the mind is non-albedo light. It contains the power of both light and dark, possessing neither brightness nor opaqueness as its true nature. Pure color is a volumetric extension of a single color, such as a sphere of redness in which the color is not propagated from a point source of energy. Instead it exists in a homogeneous and isotropic state."

58 En la página 489 de la edición "Seix Barral Biblioteca Breve" a propósito del libro de Octavio Paz, es decir *Sor Juana Inés de la Cruz o las trampas de la fe*, hay una mención sobre la luz de la mente, si bien no de manera puntual puede inferirse por la siguiente cita: "Vossler señala que la idea de que los colores existen por sí mismos *in potentis*, y se manifiestan, *in actum*, sin ser ocasionados por la luz, es

interpretada por Troland como una expresión de la naturaleza intrínseca de la consciencia para generar experiencias cualitativas que trascienden los estímulos físicos directos. Esta "luz de la mente" se refiere a una claridad y comprensión interna que no depende exclusivamente de los *inputs* sensoriales externos, sino de la capacidad del cerebro para crear y percibir nuevas cualidades emergentes.

Desde la perspectiva de Troland, los colores quiméricos y la *Lux de la mente* pueden ser vistos como ejemplos de cómo la estructura y la actividad cortical pueden dar lugar a experiencias conscientes únicas y cualitativamente ricas. Esto se alinea con su idea de que la consciencia tiene una estructura interna que puede unificar y transformar los componentes individuales en experiencias nuevas y distintivas. La *Lux de la mente* podría ser interpretada como una forma de esta cualidad emergente, donde la percepción y la comprensión interna se elevan más allá de lo que es físicamente observable.

Por lo tanto, Troland probablemente consideraría que tanto los colores quiméricos como la *Lux de la mente* son ejemplos fascinantes de cómo la consciencia puede trascender los límites de la percepción física directa para crear experiencias subjetivas profundas y

---

una derivación medieval de Aristóteles y que se encuentra en Kircher (*Ars magna lucis et umbrae*, 1646). Cierto, la distinción entre potencia y acto es aristotélica pero las especulaciones sobre los diferentes tipos de luz y sobre los colores que brillan por sí mismos sin necesidad de un foco luminoso exterior, son más neoplatónicas que aristotélicas. Kircher tomó esto seguramente del hermetismo neoplatónico renacentista: Ficino, Patrizi, Bruno. El pincel de la fantasía es invisible precisamente porque está hecho de la luz interior que ilumina las visiones de nuestros sueños. Esta luz invisible e incorpórea era una substancia espiritual bien conocida de los neoplatónicos y los herméticos. Su manifestación más pura, dice Bruno, era la Lux, primera creación de Dios según el Génesis. Ficino enumera diferentes tipos de luz: la de Dios; en seguida, la luz intelectual de los ángeles; después la racional de los hombres; más abajo, la del alma sensible; la del cuerpo astral -envoltura del cuerpo material- y, en fin, la luz solar de todos los días. La luz con que la fantasía pinta las figuras mentales es la luz del alma racional: este es otro rasgo que Sor Juana comparte con los neoplatónicos, que atenuaron las diferencias entre la fantasía y el entendimiento. (En el siglo XX aparece una insólita prolongación de estas ideas: Marcel Duchamp afirma, en varias notas de la Caja blanca que 'hay colores que son focos luminosos, colores fuentes no sometidos a un foco de luz exterior'. Bruno había dicho lo mismo aunque, menos categórico, atribuía esta propiedad a los colores y metales que en el mundo sublunar son opacos pero que en los astros brillan con luz propia".

Ahora bien, eso parece una referencia a los así llamados "colores quiméricos"; efecto óptico que se puede lograr para percibir ciertos tipos de luz que supuestamente son inaccesibles al ojo humano. En la pintura de Paul Laffoley *Color Breathing* de 1983, se menciona que el color principal de esta pintura, a saber "Peach Blossom" (el color del amor divino), el color favorito de Rudolf Steiner, es un ejemplo de "Color puro". En la práctica (todas las disciplinas yóguicas y espirituales incluyen alguna forma de entrenamiento mental para reforzar la concentración y aquietar la mente lo suficiente como para no distraerse en la práctica. En la tradición tibetana, esta práctica se denomina permanecer en calma [*zhiné*]. El zhiné comienza con la fijación mental en un objeto. Cfr. Tenzin Wangyal Rinpoche, *Tibetan yogas of dream & sleep*, Shambhala, 2022. Por parte de la tradición hindú podemos mencionar el *Trāṭaka* [sánscrito: त्राटक "mirar, contemplar"] es una purificación yóguica [un *shatkarma*] y un método tántrico de meditación que consiste en fijar la mirada en un único punto, como un objeto pequeño, un punto negro o la llama de una vela. Cfr. Srisa Chandra Vasu, *Gheranda Samhita*, Sri Satguru Publications, India, 1979.) aunada a una serie de respiraciones y tiempo específico de atención visual sostenida, la idea es visualizar el color de manera que sea atmosférico, rodeando a quien lo visualiza sin orientación espacial (arriba, abajo, izquierda, derecha, profundidad, etc.) ni sombras, lo cual puede ser mejor aproximado durante ejercicios de sueño lúcido.

Por lo tanto la obra mencionada del artista es un enlace hacia esta luz de la mente que viene inferida en el texto de Octavio Paz y es una conexión a la tradición neoplatónica filtrada por el hermetismo renacentista, que fue la vertiente a la cual pudo acceder Sor Juana Inés de la Cruz.

ricas. Estos fenómenos ilustran la capacidad del cerebro para integrar, interpretar y transformar la información sensorial en formas que no siempre tienen una correspondencia directa con el mundo físico pero que son, sin embargo, profundamente reales para la experiencia consciente.

Recapitulando, la postura de Troland sobre su discusión de los procesos del sistema nervioso en capítulos anteriores ha revelado los principales factores que gobiernan el paso de las corrientes nerviosas entrantes a través de las sinapsis corticales. Si todavía no se ha formado ningún hábito, éste viene determinado por la intensidad de las corrientes y por las condiciones accidentales de las sinapsis. Si el comportamiento resultante aporta placer debido a la estimulación de los estímulos sensoriales, se reforzará la forma de conducción dada mediante una disminución de la resistencia sináptica correspondiente. Se inicia así la formación de un hábito, de modo que la próxima vez que aparezca el mismo estímulo, sus corrientes nerviosas atravesarán la corteza más fácilmente. También se establece una asociación entre las corrientes nerviosas dadas y la actividad alentadora que tiende a construir aún más el hábito y convertirse en un instrumento en la formación de otros hábitos. A esta asociación Troland la denomina “complejo”. Los hábitos y los complejos constituyen la base principal de los intereses y, por lo tanto, son los factores dominantes en el control de la atención y del comportamiento.

Por otra parte, en su reflexión sobre la noción de *subconsciente*, Troland plantea una cuestión fundamental acerca de la relación entre la actividad residual del cerebro y la consciencia. Según Troland, las actividades residuales que continúan a partir de impresiones previas corresponden al subconsciente, mientras que el enfoque errante de la actividad se corresponde con la consciencia. Este enfoque permite considerar al subconsciente tanto como un producto de la consciencia como un vasto almacén de materiales para la misma. Troland sugiere que, al reconocer estas funciones del subconsciente, podríamos sustituir las explicaciones fisiológicas del cerebro por explicaciones psicológicas, describiendo hábitos y complejos en términos de tendencias subconscientes y emociones en lugar de mecanismos neuronales.

Troland observa que Freud también describe su teoría del subconsciente principalmente en términos de un subconsciente sensible, en lugar de mecanismos cerebrales específicos. Sin embargo, Troland cuestiona si la doctrina del subconsciente realmente ofrece ventajas significativas sobre la explicación basada en la actividad cerebral, dado que sabemos muy poco sobre ambos aspectos y dependemos en gran medida de la especulación. La cuestión clave que Troland plantea es si la utilidad del subconsciente como medio de explicación es relevante para decidir sobre su existencia. Según él, debemos decidir sobre la existencia del subconsciente basándonos en principios generales. Si la consciencia está asociada con la actividad central del cerebro, *¿por qué no podría haber algo similar a la consciencia asociado con otras actividades cerebrales y nerviosas?*

Troland admite que podría haber una respuesta que limite la consciencia a un único proceso central en cada sistema nervioso, pero hasta ese momento, ninguna respuesta satisfactoria ha surgido en la historia de la psicología o la filosofía. Por lo tanto, considera que está justificado en creer en la realidad del subconsciente, a pesar de que nuestra concepción de él sea vaga.

Desde la época de Troland, han habido avances significativos en la neurociencia y la psicología que han profundizado nuestra comprensión del subconsciente, aunque la

cuestión de su existencia y la naturaleza exacta de su relación con la consciencia sigue siendo un tema de debate.

Investigaciones recientes han mostrado que muchas actividades cerebrales ocurren sin nuestra consciencia explícita. A propósito de la Neurociencia Cognitiva, los estudios de neuroimagen han revelado que ciertas áreas del cerebro están activas durante procesos que no llegan a la consciencia, lo que apoya la idea de un "subconsciente" en términos de actividad neural.

Otro enfoque es el de la Psicología Experimental, donde algunos experimentos han demostrado que la exposición a estímulos subliminales puede influir en el comportamiento consciente, sugiriendo que hay procesos subconscientes que afectan nuestras decisiones y acciones.

Y desde el lado del Psicoanálisis y la Psicoterapia, aunque las teorías freudianas han evolucionado, la noción de procesos subconscientes sigue siendo central en muchas formas de psicoterapia, donde se trabaja con material subconsciente para tratar problemas emocionales y conductuales.

Aunque la pregunta sobre la existencia y naturaleza del subconsciente planteada por Troland ha sido abordada con nuevos métodos y teorías, no se ha llegado a una respuesta definitiva y universalmente aceptada. La investigación continúa explorando cómo las actividades cerebrales inconscientes influyen en la consciencia, lo que sugiere que la noción de un subconsciente sigue siendo relevante y válida en el contexto contemporáneo[59].

Ahora bien, Troland en su exploración de la naturaleza de la acción de los nervios, comienza desde un enfoque empírico y materialista, buscando identificar las características específicas que podrían correlacionarse con la consciencia. Inicialmente, Troland reconoce que la acción de los nervios tiene una naturaleza física especial, pero al desglosar esta supuesta unicidad, encuentra que las propiedades del mecanismo nervioso pueden ser observadas, en diversos grados, en otros sistemas físicos y biológicos.

Troland señala que la capa doble eléctrica (polarización) es una característica común de todas las células vivas, no exclusiva de las células nerviosas. Esta polarización se encuentra en las células musculares, hepáticas, y hasta en organismos unicelulares como las amebas, así como en las células activas de las plantas. La reducción de esta capa como consecuencia de la estimulación es igualmente un efecto general observable en todas las células. Esta observación lleva a Troland a concluir que las diferencias entre las células nerviosas y otras unidades vivas son de grado, no de tipo.

Para Troland, esta universalidad de ciertas propiedades biológicas y físicas sugiere que no hay características singulares en la estructura o acción de los nervios que los distingan exclusivamente como los correlatos físicos de la consciencia. Incluso en sistemas inorgánicos, como un trozo de alambre de hierro en una solución ácida, se pueden

---

59 Algunas referencias que pueden resultar útiles a propósito de este tema:
S. Freud, "The Unconscious" en *The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud* (Vol. 14), 1915. Este texto clásico ofrece una visión detallada del subconsciente según Freud.
J. F. Kihlstrom, "The Cognitive Unconscious" en *Science*, 237(4821), 1445-1452, 1987. Este artículo revisa la evidencia de la existencia de procesos cognitivos inconscientes y su impacto en la psicología.
S. Dehaene & L. Naccache, **"**Towards a cognitive neuroscience of consciousness: basic evidence and a workspace framework" en *Cognition*, 79(1-2), 1-37, 2001. Este trabajo ofrece un marco para entender la consciencia y el subconsciente desde una perspectiva neurocientífica.

observar propiedades similares a las de una fibra nerviosa, aunque con diferencias en la capacidad de recuperación y repetición de respuestas.

Frente a esta situación, Troland ofrece dos posibles caminos: uno es la creencia en que existen peculiaridades aún no descubiertas que singularizan a los nervios como asociados a la consciencia (la cual es una variante de *materialismo promisorio* el cual ya revisamos anteriormente). El otro camino, que Troland parece inclinado a considerar, es la idea de que la supuesta unicidad es inexistente, y por lo tanto, algo de la naturaleza de la consciencia podría estar asociado con todas las realidades físicas. Este segundo camino es conocido como *panpsiquismo*, la doctrina de que hay mente en todas partes, una tesis que ha sido discutida por filósofos durante mucho tiempo.

El panpsiquismo, a diferencia del idealismo que niega la realidad del mundo físico, no necesariamente lo hace. En lugar de eso, sugiere que la consciencia o una forma de mente es un atributo universal de todas las entidades físicas. Troland, a través de su análisis, llega a postular esta inclinación hacia el panpsiquismo como una posible explicación de la consciencia, debido a la dificultad de identificar propiedades exclusivas en los nervios que justifiquen su papel único en la generación de la consciencia. A pesar de los avances en la neurociencia[60], la cuestión de si la consciencia puede ser restringida a procesos nerviosos específicos o si es una característica más amplia de la realidad física sigue sin una respuesta definitiva, y el panpsiquismo permanece como una teoría filosófica seriamente considerada.

La postura de Leonard Troland, al observar que la capa doble eléctrica (polarización) es una característica común de todas las células vivas y que las diferencias entre las células nerviosas y otras unidades vivas son de grado y no de tipo, encuentra interesantes paralelismos y contrastes con varias corrientes filosóficas y religiosas históricas. En particular, podemos comparar su visión con las ideas de la cadena del Ser del neoplatonismo, la unicidad de los seres vivos en el advaita vedanta, y la diferencia de grado y no de tipo entre la materia inerte y la biológica en la obra de Teilhard de Chardin[61].

La idea de la cadena del Ser[62] en el neoplatonismo, especialmente desarrollada por filósofos como Plotino, postula una jerarquía ordenada de todas las formas de existencia, desde lo más bajo, la materia inerte, hasta lo más alto, el Uno o la Fuente de todo ser. En esta cadena, cada nivel de existencia participa del nivel superior, reflejando una gradación continua sin rupturas absolutas.

Al igual que Troland, que ve diferencias de grado entre las células nerviosas y otras formas de vida, el neoplatonismo percibe una continuidad en la jerarquía de la existencia. No hay rupturas absolutas, sino una gradación continua desde lo más simple a lo más complejo. Ambos enfoques reconocen una unidad subyacente en la diversidad de formas. Para Troland, esta unidad se manifiesta en las propiedades comunes a todas las células

60 La cuestión de si hay peculiaridades en los nervios que los hacen correlatos únicos de la consciencia sigue siendo objeto de intensa investigación. Cfr. C. Koch, M. Massimini, M. Boly, & G. Tononi, “Neural correlates of consciousness: progress and problems” en *Nature Reviews Neuroscience*, 17(5), 307-321, 2016. Este artículo revisa los avances y desafíos en la identificación de los NCC. Y desde la filosofía de la mente: P. Goff, *Galileo's Error: Foundations for a New Science of Consciousness*, 2019. Este libro explora el panpsiquismo como una explicación viable de la consciencia.

61 Cfr. T. De Chardin, *El fenómeno humano*, Orbis, 1984.

62 Cfr. Plotino, *Sobre la generación y el orden de las cosas que vienen después del Primero* en Enéada V. 2.

vivas, mientras que en el neoplatonismo, todos los niveles de existencia están conectados y emanan del Uno.
El advaita vedanta enseña que la realidad última es Brahman, una consciencia cósmica única que se manifiesta en toda la diversidad del universo. Según esta visión, todas las entidades vivas y no vivas son expresiones de esta consciencia fundamental. Similar a Troland, quien encuentra propiedades comunes en todas las células vivas, el advaita vedanta sostiene que todas las formas de vida comparten una unidad esencial en Brahman[63].
Mientras Troland se enfoca en las propiedades físicas compartidas (como la polarización en células), el advaita vedanta va más allá al postular que esta unidad es una manifestación de la consciencia cósmica. Ambos enfoques resaltan una unicidad subyacente, pero el advaita vedanta lo sitúa en un marco espiritual y metafísico más amplio.
Por su parte, Teilhard de Chardin en su obra “El fenómeno humano”, propone una visión evolutiva y teleológica del universo, donde la materia inerte y la biológica están en un continuo de complejidad, con la consciencia emergiendo en niveles superiores de organización. Al igual que Troland, que observa diferencias de grado entre células, Teilhard ve la evolución como una progresión continua de complejidad desde la materia inerte hasta la vida consciente. No hay una ruptura absoluta, sino una gradación.
Teilhard sugiere que la consciencia es un fenómeno que emerge a medida que la materia se organiza en formas más complejas, resonando con la observación de Troland de que las propiedades físicas básicas de la vida pueden ser observadas en sistemas más simples y no vivos.
En todos estos sistemas de pensamiento, encontramos una apreciación de la unidad subyacente en la diversidad de formas. Troland, desde un enfoque empírico, identifica propiedades comunes en todas las células vivas, sugiriendo una continuidad y un gradiente de complejidad. El neoplatonismo, el advaita vedanta y Teilhard de Chardin, cada uno a su manera, también reconocen una continuidad fundamental en la existencia, ya sea a través de una jerarquía ontológica, una consciencia cósmica unificadora, o una evolución de la complejidad.
La observación de Troland sobre las diferencias de grado entre células nerviosas y otras células vivas se alinea con estas visiones al destacar la unidad subyacente en la diversidad de formas, ya sea vista desde una perspectiva empírica-científica, metafísica-filosófica, o espiritual-evolutiva. Este paralelismo sugiere que, independientemente del marco conceptual, hay una convergencia en la idea de que las diferencias entre entidades vivas (y potencialmente no vivas) son más de grado que de tipo. Esto refleja una visión del universo como un continuo, donde las propiedades fundamentales y las capacidades (como la capacidad de polarización en células) son compartidas ampliamente, con variaciones en su complejidad y manifestación.
Tanto en la Ciencia como en la Filosofía, esta perspectiva resalta una unidad fundamental en la naturaleza. Para Troland, esta unidad se encuentra en las propiedades físicas y biológicas compartidas, mientras que para las tradiciones filosóficas y espirituales, se halla en una realidad ontológica o espiritual subyacente. El reconocer que las diferencias entre sistemas biológicos y no biológicos son de grado puede ampliar la investigación

63 Cfr. Badarayana, *Brahma Sutra.* Y también: Arvind Sharma, *Advaita Vedanta an Introduction*, Motilal Banarsidass Publishers, Delhi, 2007.

científica hacia una búsqueda de principios fundamentales que operen a lo largo de todo el espectro de la realidad, desde lo inerte hasta lo viviente.
Por otra parte si aceptamos que todas las formas de vida y quizás incluso la materia inerte comparten algunas propiedades fundamentales, podemos desarrollar una ética más inclusiva que respete y valore todas las formas de existencia, promoviendo una actitud de mayor responsabilidad hacia el medio ambiente y todas las criaturas.
La unicidad que promueve esta visión fomenta una comprensión más profunda de la interconexión de todos los sistemas, animando a explorar cómo las propiedades simples pueden dar lugar a fenómenos complejos. Esto es especialmente relevante en campos como la biología, la física y la inteligencia artificial.
Podemos apreciar que la observación de Troland sobre la naturaleza continua y gradacional de las propiedades biológicas se alinea sorprendentemente bien con las visiones del neoplatonismo, el advaita vedanta y la teoría evolutiva de Teilhard de Chardin. Todas estas perspectivas, aunque provenientes de diferentes tradiciones y disciplinas, apuntan hacia una visión del universo como un continuo interconectado, donde las diferencias entre formas de existencia son de grado más que de tipo. Esta convergencia no solamente enriquece nuestra comprensión de la consciencia y la vida, sino que también nos invita a considerar una ética más amplia y una visión más integrada del mundo.
Finalmente, antes de terminar el libro Troland hace una crítica al paradigma materialista de la física de su tiempo que considera al mundo físico como existente pero empíricamente inaccesible:

“La proposición de que el mundo físico no existe le parece a primera vista absurda al profano. Esto se debe, sin embargo, a que no comprende el significado de la afirmación. La proposición no significa que el mundo de los sentidos no exista. Este mundo está evidentemente ‘ahí’. Pero, ¿dónde está ‘ahí’? Igualmente evidente es el hecho de que ‘ahí’ está en la consciencia del individuo. Ningún filósofo ha negado nunca intencionadamente la existencia de la consciencia en el sentido en que hemos interpretado el término en el presente libro. El mundo tal y como lo vemos, oímos, tocamos, saboreamos y olemos debe reconocerse siempre como un hecho. Pero no puede decirse lo mismo del universo de protones y electrones y del espacio-tiempo einsteiniano que describe la ciencia física moderna. Nadie ha visto nunca este universo, ni lo ha oído, ni lo ha tocado, ni lo ha saboreado, ni lo ha olido, por experiencia. Muy pocos lo han comprendido siquiera. Creer en su existencia es tanto una cuestión de fe como creer en la realidad del universo sensible del panpsiquismo.
Podemos afirmar con verdad que este mundo no puede concebirse, como real, a menos que le demos una interpretación panpsíquica. Una forma en que el lector puede convencerse de la verdad de esta afirmación es la siguiente: Trate de imaginar la naturaleza de esa cosa llamada electricidad de la que se dice que está compuesto el universo físico. Además, trate de imaginar la diferencia entre electricidad positiva y negativa. No lo haga en términos de cómo se comportan o de lo grandes que pueden ser las partículas de electricidad positiva o negativa. Trate de concebir sus naturalezas inherentes. Si cree que ha tenido éxito en la tarea así planteada, observe cuidadosamente si ha introducido algún factor cualitativo en el esquema. ¿Ha imaginado la electricidad positiva de color rojo y la negativa de color azul? ¿Ha hecho que el protón sea ‘duro’ y el

electrón ‘blando’? Si es así, debe descartar estos rasgos psicológicos y empezar de nuevo el experimento. El resultado final es, o que fracase o que se equivoque en sus puntos de vista, porque las partículas físicas se definen en términos de sus relaciones y no en términos de sus caracteres inherentes. En otras palabras, son unidades en blanco en una arquitectura de la lógica. La física nos dice la estructura del universo en abstracto. Debemos acudir a la psicología para encontrar la sustancia que entra en esta estructura. Y esta sustancia debe ser de la naturaleza de la consciencia o de sus componentes. No hay nada más que conozcamos en sí mismo. No hay nada más que nuestro pensamiento pueda conocer directamente. Esto se debe a que la consciencia abarca todo lo que es posible conocer. Sólo podemos conocer el mundo exterior en la medida en que se asemeja al mundo interior.[64]”

Actualmente y por desgracia, es considerado prácticamente un tabú el criticar el paradigma propuesto por las teorías einsteinianas que redundan en la cosmovisión fisicalista del materialismo reduccionista. Lo cual dice más del espíritu del tiempo y de las instituciones que refuerzan la dominación de una sola interpretación de la realidad que de la misma teoría.

Sin embargo no por eso faltan los herejes que han tratado de hacerlo, un ensayo contemporáneo retoma las críticas al paradigma mencionado a lo largo de su recorrido[65].

Morgan argumenta que la física académica ha desarrollado una tendencia a tratar los modelos matemáticos como si fueran la realidad misma, olvidando la importancia de la metafísica en la comprensión del mundo físico. En efecto, destaca la necesidad de diferenciar entre lo que realmente observamos y lo que se ha inferido teóricamente.

Hay una crítica general hacia la física moderna puesto que está llena de incoherencias ontológicas y se basa en entidades exóticas y no observables como materia oscura, supercuerdas y dimensiones adicionales. El ensayo traza la historia de cómo la física, originalmente una subdisciplina de la metafísica, se ha separado de ella. Se menciona a Isaac Newton, quien veía sus teorías físicas como una extensión de la metafísica.

En el texto se discute el experimento de Michelson-Morley y cómo sus resultados nulos llevaron a Einstein a desarrollar la teoría de la relatividad especial, eliminando la necesidad del éter luminífero. La teoría de Einstein relativiza el espacio y el tiempo, absolutizando la velocidad de la luz, lo cual, según Morgan, carece de una explicación metafísica coherente por lo que apoya una reinterpretación y recontextualización de los fenómenos físicos de manera que se logre una comprensión conceptual coherente del mundo físico.

Morgan concluye que el paradigma actual de la física, basado en modelos matemáticos abstractos y desvinculados de la metafísica, es insuficiente para proporcionar una comprensión genuina de la realidad. Propone que es necesario reconciliar la física con la metafísica para lograr un entendimiento más completo y coherente del universo.

Sin embargo este autor está lejos de ser el único en criticar el paradigma einsteiniano el cual prácticamente se ha convertido en un dogma heredando la actitud de querer reducir la realidad a teorías preestablecidas. Por ejemplo podemos mencionar a Lee Smolin quien consideraba que la teoría de supercuerdas adolece no sólo de problemas técnicos, sino

64 Cfr. El apartado *La irrealidad del universo físico* en el último capítulo del libro.

65 Cfr. Gregory Kehlan Morgan, *Noetic Aether Part One; Cutting the Einsteinian Knot,* Formscapes, 2024. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=TzadkHXIUOs el 16/06/24.

conceptuales; y que en general hemos perdido el rumbo en nuestra búsqueda de leyes físicas[66]. Smolin critica la dirección que ha tomado la física moderna y señala cómo se ha alejado de la empiricidad y la comprobación experimental.

Aunque anterior a la relatividad especial, Mach[67] criticaba la idea de absolutos en la física, influyendo en Einstein pero también proporcionando una perspectiva crítica sobre cómo se deben considerar las mediciones y la ontología. En efecto, su postura era que quien investiga debe tener a la vista toda la naturaleza, tratando de captar el conjunto de las relaciones y no perder nunca de vista que todo el mundo de los fenómenos es una unidad.

Por su parte Kuhn describe[68] cómo los paradigmas científicos pueden volverse dogmáticos, lo cual es relevante para entender cómo la relatividad especial puede ser vista como un paradigma dominante que resiste el cambio; recordándonos que se produce un cambio de paradigma cuando el paradigma dominante bajo el que opera la ciencia normal se hace incompatible con nuevos fenómenos, facilitando la adopción de una nueva teoría o paradigma.

Recordemos que el enfoque de la teoría de Einstein, a saber la Teoría Especial de la Relatividad, hace énfasis en las distorsiones de medición lo que implica que los conceptos de espacio y tiempo se relativizan en función de la velocidad de la luz, sin una consideración profunda de la naturaleza ontológica de estos conceptos. Esto puede limitar nuestra comprensión de la realidad subyacente y dejar preguntas fundamentales sin respuesta.

Otra implicación de este enfoque para la investigación a propósito de que la física moderna al privilegiar modelos matemáticos complejos y entidades no observables, puede volverse inaccesible para la verificación empírica. Esto puede llevar a que la física se perciba más como un “culto para iniciados” que como una ciencia empírica abierta a la investigación y al escrutinio.

En efecto, tratar la relatividad especial como un paradigma absoluto puede llevar a una resistencia a la corrección y a la aceptación de nuevas teorías. En lugar de adaptar la teoría a la realidad observada, se puede intentar forzar la realidad en el marco de la teoría existente, lo cual es contrario al espíritu de la investigación científica.

Tampoco podemos dejar de mencionar a Henri Bergson y Alfred North Whitehead, contemporáneos de Einstein y críticos de las implicaciones de su teoría de la relatividad.

Bergson era un filósofo francés que criticó la teoría de la relatividad especial de Einstein desde una perspectiva filosófica, particularmente en relación con su concepto del tiempo. Él argumentó que la teoría de Einstein reducía el tiempo a una dimensión espacial y matemáticamente medible, ignorando la experiencia humana del tiempo como duración continua y cualitativa. Según Bergson[69], el tiempo vivido no puede ser completamente capturado por las ecuaciones matemáticas. La crítica de Bergson sugiere que la teoría de Einstein no capta la naturaleza cualitativa del tiempo tal como lo experimentamos. Esto implica una limitación en la capacidad de la teoría para describir completamente la

66 Cfr. Lee Smolin, *The Trouble with Physics: The Rise of String Theory, the Fall of a Science, and What Comes Next*, 2006.

67 Cfr. Ernst Mach, *The Science of Mechanics*, 1893.

68 Cfr. Thomas Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, 1962.

69 Henri Bergson, *Duration and Simultaneity: Bergson and the Einsteinian Universe*, traducido por Leon Jacobson. Clinamen Press, 1999.

realidad. Bergson diferencia entre el tiempo vivido (*durée*) y el tiempo medido (simultaneidad), argumentando que la experiencia humana del tiempo no puede ser reducida a una dimensión espacial.

Por su parte Whitehead, un filósofo y matemático británico, también criticó la teoría de la relatividad de Einstein, proponiendo en cambio su propia teoría del *proceso* y la *geometría extensiva*. Whitehead criticó la relatividad especial por su dependencia del concepto de espacio-tiempo absoluto y su falta de consideración de los eventos como procesos interrelacionados. Propuso una visión alternativa donde el espacio y el tiempo son derivados de las relaciones entre eventos y no entidades independientes.

Según Whitehead la teoría de la relatividad de Einstein presupone un continuo cuatridimensional de espacio y tiempo. Lo que se quiere es que las relaciones espaciales y las relaciones temporales surjan como abstracciones a partir de las relaciones concretas entre acontecimientos[70].

Whitehead ve los eventos como procesos interrelacionados en lugar de puntos en un espacio-tiempo absoluto. Esto lleva a una visión más dinámica y relacional del universo. Además argumenta que la geometría de la relatividad especial es demasiado rígida y no refleja adecuadamente la naturaleza interconectada de los eventos.

Las críticas de Bergson y Whitehead proporcionan perspectivas filosóficas y matemáticas alternativas a la teoría de la relatividad de Einstein, destacando las limitaciones de un enfoque puramente matemático y espacializado del tiempo y el espacio. Sus obras sugieren la necesidad de considerar la experiencia cualitativa y las relaciones procesales para una comprensión más completa de la realidad.

El punto es que tratar de adaptar la realidad a una teoría en lugar de corregirla o admitir que está equivocada, puede conducir a un estancamiento en el avance científico. La crítica del ensayo y de otros autores como Mach, Smolin, Kuhn, Bergson y Whitehead destaca la necesidad de mantener una apertura conceptual y empírica en la física, permitiendo que nuevas ideas y observaciones guíen el desarrollo teórico en lugar de ser restringidas por paradigmas existentes.

Desde una visión panpsiquista, la separación radical entre física y metafísica, que el ensayo critica en la física moderna, podría verse como un error categórico fundamental. El panpsiquismo propone que la mente o la experiencia subjetiva está presente, de alguna manera, en todos los niveles de la realidad física, desde lo más microscópico hasta lo macroscópico.

Esto implicaría que no se puede entender completamente la realidad física sin tomar en cuenta su dimensión mental o experiencial. Los modelos matemáticos y las leyes físicas, por sí solos, serían insuficientes para capturar la naturaleza última de la realidad.

Desde esta perspectiva, la crítica del ensayo a la “reificación de las abstracciones conceptuales” y a la tendencia de “confundir los mapas con los territorios” podría profundizarse aún más. No sólo se estarían reificando los modelos matemáticos, sino que se estaría obviando la dimensión subjetiva y experiencial inherente a la propia realidad física.

Además, el panpsiquismo podría aportar ideas sobre cómo reconciliar la física con la metafísica de una manera más integral. Quizás la clave esté en entender que la realidad física y la mental no son dominios separados, sino aspectos complementarios de un todo más profundo y unificado.

---

70 Cfr. Alfred North Whitehead, *The Principle of Relativity with Applications to Physical Science,* 1922.

Hay un aspecto que no hemos tocado de Leonard Troland y es su interés por la investigación parapsicológica.
En un texto[71] de Paul Laffoley, artista visionario americano sobre cuya obra abundaremos más hacia el final de nuestro texto, se menciona a profundidad el interés de Troland a propósito de la investigación parapsicológica. En efecto este interés aunque menos conocido en su trabajo influyó significativamente en su carrera. Troland comenzó su carrera en el ámbito de la psicología bajo la influencia de William James en Harvard, donde más tarde se convirtió en profesor asistente. En 1924, recibió la primera beca de la Fundación William James para la Investigación Psíquica, lo que le permitió establecer un laboratorio de parapsicología en Harvard.
Troland fue un innovador en el desarrollo de equipos para experimentos parapsicológicos. Entre sus inventos destacan las cartas Zener, utilizadas en experimentos de telepatía, los aleatorizadores de dados para pruebas de *psicokinesis*, y el uso de la jaula de Faraday para investigar si fenómenos como la telepatía o la clarividencia podían ser bloqueados por blindajes electrónicos.
En sus últimos años, Troland colaboró con la pionera en psiónica y radiónica (e injustamente vilipendiada y ostracizada), Dra. Ruth Drown, en la ingeniería de fenómenos psíquicos y la búsqueda de vida en otros planetas. El trabajo de la doctora Drown es tan fascinante como polémico, a la altura de Wilhelm Reich así como su trágico destino. Por parte de Troland, su muerte en 1932, tras una caída en el Monte Wilson, ha sido objeto de especulación, incluyendo teorías de conspiración relacionadas con sus investigaciones y patentes.
El trabajo de Troland en parapsicología, aunque eclipsado por su labor en otros campos, dejó una huella duradera y fue continuado por sus estudiantes y colegas, influyendo en la investigación psíquica durante las décadas siguientes.
Yendo más lejos del panpsiquismo (y por lo tanto del estado actual de la cuestión contemporánea a propósito del problema duro de la consciencia) Troland desarrolló una visión epistemológica conocida como *Parafísica* o *Monismo Psíquico*, que intenta abordar la compleja relación entre la mente y la materia. La Parafísica es una extensión del término *psicofísica*, introducido por Gustav Theodor Fechner[72], que busca explorar las correlaciones entre eventos físicos y psíquicos. Fechner propuso el paralelismo psicofísico, sugiriendo una correlación uno a uno entre eventos físicos y mentales. Troland expandió este concepto para incluir no solamente la correlación, sino también la interacción entre mente y materia, desafiando las divisiones tradicionales entre lo físico y lo mental.
William James, conocido por sus obras *The Principles of Psychology* (1890) y *The Varieties of Religious Experience* (1902), fue un pionero en la exploración de la consciencia y la parapsicología. Formó la Sociedad para la Investigación Psíquica en Londres y su contraparte americana, introduciendo la parapsicología como una disciplina

71 Cfr. Paul Laffoley, *The Mind Physics of Leonard T. Troland*, The Boston Visionary Cell, 1998. Recuperado de: https://paullaffoley.net/wp-content/uploads/1998_Laffoley_Mind-Physics-of-Leanard-T.-Troland-copy.pdf el 17/06/24.

72 Su obra *Elemente Der Psychophysik* (1860), fue fundamental para entender cómo los procesos físicos, como la intensidad de la estimulación, afectan los procesos mentales. Fechner también exploró la estética y la convergencia entre ciencia y religión, influencias que Troland adoptó en su trabajo.

científica. Especuló sobre la supervivencia de la consciencia después de la muerte, una de las ideas que Troland exploró en sus investigaciones parapsicológicas.
Fechner influyó significativamente en William James en varios aspectos.
En primer lugar propuso la idea de que hay una correlación directa entre eventos físicos y mentales, conocida como paralelismo psicofísico, sugiriendo que cada experiencia mental tiene un correlato físico en el cerebro. Al darle seguimiento a esta idea en su propia obra, utilizó el concepto de paralelismo psicofísico para explorar la relación entre la mente y el cuerpo. En segundo lugar también fue pionero en cuantificar la experiencia mental a través de la psicofísica, estudiando cómo las variaciones en los estímulos físicos afectan las sensaciones y percepciones. James se inspiró en esta metodología para desarrollar sus propios estudios psicológicos, enfatizando la importancia de la medición y la observación en el estudio de la mente.
Además veía la ciencia y la religión como aspectos complementarios de la comprensión humana. Por su parte, James, influenciado por esta visión, exploró la espiritualidad y la experiencia religiosa en su obra *The Varieties of Religious Experience* (1902), defendiendo que las experiencias religiosas tienen una base psicológica y pueden ser estudiadas científicamente.
James fue un mentor para Troland. Reconoció el talento y la capacidad intelectual de Troland, alentándolo a continuar sus estudios en Harvard, donde James era una figura influyente. James ayudó a Troland a obtener una posición en Harvard, guiándolo en su carrera académica y proporcionándole apoyo y recursos. Ambos compartían un interés profundo en la psicología y la parapsicología.
Troland continuó el legado de James en la investigación psíquica, desarrollando equipos y metodologías para estudiar fenómenos como la telepatía y la psicokinesis.
La obra de James, tuvo un impacto duradero en Troland quien adoptó muchas de las ideas de James sobre la consciencia y la mente. También se inspiró en la visión de James sobre la relación entre la mente y el cerebro, explorando más a fondo las interacciones entre la mente y la materia en sus propios estudios.
Así que Fechner influyó en William James al proporcionar una base para el estudio cuantitativo de la mente y la convergencia de ciencia y espiritualidad. A su vez, James transmitió estos enfoques a Troland, el cual los desarrolló y aplicó en su trabajo en psicología y parapsicología, manteniendo un vínculo intelectual y de mentoría con James que también moldeó su carrera.
La visión de Troland sobre la interacción mente-materia se basa en la idea de que la mente y la materia no son entidades separadas sino aspectos diferentes de una misma realidad subyacente. Esta perspectiva se alinea con conceptos de panpsiquismo e *hilozoísmo*, donde todo posee algún grado de consciencia o vida. Sin embargo su visión era más amplia que estos conceptos y su alcance los trascendía en un marco de referencia novedoso que incluía no solamente la unidad fundamental de estos opuestos relativos sino la posibilidad de investigarlos con ingeniería instrumental, prueba de ello es su empeño en estudiar la parapsicología y su trabajo con la Dra. Ruth Drown, con quien Troland exploró la psiónica y la radiónica, campos que investigan la manipulación de la energía mental y su influencia en el mundo físico. De acuerdo a Laffoley, estas investigaciones fueron vistas como una introducción de la *Magia Real*[73] en el siglo XX,

73 En realidad es una tradición bastante larga en occidente. Podemos recordar al menos desde los alquimistas, los herméticos neoplatónicos, John Dee, Aleister Crowley y también la “nueva” magia

utilizando tecnología moderna para explorar antiguos conceptos esotéricos sobre la influencia de la mente en la materia.
En ese empeño estaba más cercano a la filosofía india (advaita vedanta por ejemplo) la cual no solamente ofrece una perspectiva no dualista donde la materia y la mente son manifestaciones de una misma sustancia fundamental, sino que los conceptos relativos a la cosa de la mente y la cosa de la materia en los Vedas influyeron (quizás de manera indirecta) en Troland para desarrollar su propio monismo psíquico, donde mente y cuerpo se entrelazan en complejas relaciones internas.
En efecto, siguiendo a Laffoley, hay que remontarse hasta el siglo XII a.C. en la filosofía india (los inicios de los Vedas) para encontrar un concepto de sustancia no dominado por el pensamiento occidental en el que Mente y Cuerpo se componen de *Algo* que en cada ocasión de la existencia se presenta como único y totalmente penetrable. Algo que contiene un número infinito de relaciones internas[74]. Así, la Mente-Cosa y la Materia-Cosa coinciden en términos de complejidad, dando lugar a términos que fueron revividos en Occidente por organizaciones religiosas y ocultistas como La Sociedad Teosófica, fundada en Nueva York en 1875.
Harlow Shapley, uno de los amigos de Troland, ayudó a redactar el informe final sobre Troland para la Facultad de Artes y Ciencias de la Universidad de Harvard. En sus observaciones finales Shapley menciona[75] que en filosofía formuló un punto de vista epistemológico que denominó parafísico o monismo psíquico, y el volumen final de sus (1.500 páginas) *Principios de psicofisiología*, aún inédito, trata con más detalle estos puntos de vista bajo el título “La Teoría Íntegra de la Mente y la Materia”. Al igual que Helmholtz, Troland se guiaba por la física en su enfoque de los problemas de la mente humana. En aras de lo que una vez llamó “el método de la hipótesis matemática”, trató siempre de dar a su investigación la precisión de la “forma matemática”. Troland, por supuesto, nunca terminó el volumen final. Laffoley menciona que a su muerte, sus notas fueron depositadas en una cápsula del tiempo académica en algún lugar de la Universidad de Harvard para ser abiertas a mediados del siglo XXI.
Esta perspectiva, a saber el monismo psíquico o punto de vista parafísico (*física mental* según Paul Laffoley) que propuso Leonard Troland va todavía más lejos del panpsiquismo, toca profundamente el corazón del advaita vedanta en tanto filosofía emblemática de la india respecto a su perspectiva no dual. Y también es una puesta en duda del antropocentrismo, no solamente del enfoque materialista del fisicalismo reduccionista del paradigma de la ciencia contemporánea.
Podemos considerar que uno de sus herederos que vale la pena mencionar en este tenor es Rupert Sheldrake. Él es un biólogo y autor británico, conocido por sus teorías no convencionales y su crítica a los paradigmas científicos tradicionales. Nacido en 1942, Sheldrake estudió en la Universidad de Cambridge y en Harvard. Es particularmente famoso por su teoría de los *campos mórficos*, una idea que sugiere que hay campos invisibles que organizan no sólo la forma y el comportamiento de los organismos, sino

secularizada del caos de Peter Carroll.

74 Lo cual también es cercano a la noción de *sustancia* en Spinoza, expresada en infinitos atributos de los cuales sólo conocemos dos: la extensión y el pensamiento. Spinoza no lo dice (eso lo dicen en sentido lato diversas vertientes de la filosofía india) pero ese *algo* del cual las díadas equivalentes extensión/pensamiento y mente/materia se componen o son sus expresiones, puede identificarse como la *consciencia.*

75 Citado en el texto mencionado de Laffoley.

también los patrones de actividad en sistemas inanimados. Sheldrake ha sido un defensor vocal de esta perspectiva, sugiriendo que la consciencia no está limitada a los cerebros biológicos, lo cual tiende al panpsiquismo.

Sin embargo, Sheldrake ha criticado la noción de panpsiquismo limitado que defienden la mayoría de autores que se decantan por esta vertiente a propósito del problema duro de la consciencia. En efecto, la mayoría de autores que consideran esta perspectiva como digna de investigación se detienen en la idea de que el ser humano sigue siendo la expresión más avanzada de consciencia que hay en el universo. Sheldrake al ir más lejos criticando este antropocentrismo propone la idea de que hay entidades más avanzadas respecto a la gradación de consciencia que permea todo el universo. Por ejemplo los planetas, galaxias, el Sol o el mismo universo. Así pues Sheldrake ha especulado que el Sol podría tener algún tipo de consciencia o mente, similar a la forma en que los organismos "vivos" tienen consciencia[76]. Esta idea desafía profundamente las nociones tradicionales de la ciencia sobre la consciencia y la vida[77].

Por otra parte en su teoría de los campos mórficos y la resonancia mórfica[78], considera que la memoria es inherente a la naturaleza y que cada especie y forma tiene un campo mórfico que guía su desarrollo y comportamiento. Con su obra socava la idea de la evolución como ciega y azarosa, siendo más cercano en su enfoque a la teleología cósmica de Teilhard de Chardin.

Si regresamos brevemente recordaremos que hace poco mencionamos al artista Paul Laffoley y su mención lejos de ser gratuita será de lo más evidente y pertinente a medida que se van avanzando en las siguientes líneas[79].

Como esbozamos previamente la Física-Mental iba a ser la "coda" de la obra maestra de Troland: *Principios de psicofisiología*, especialmente el volumen IV, titulado: "The Ultimate Theory of Mind and Matter". Lamentablemente el trabajo de Troland sobre la Física-Mental sólo alcanzó la etapa de notas extensas para sí mismo, no una forma publicable pues tendría que haber incluido el material necesario de fondo para una comprensión completa del contenido.

La mayor parte de su patrimonio fue para su viuda Florence Crockford Troland, lo cual incluía sus papeles privados. El deseo de la viuda era que se creara un fideicomiso para

---

76 Cfr. Rupert Sheldrake, *Is the Sun Conscious* en "Journal of Consciousness Studies", 28, No. 3–4, 2021, pp. 8–2. Recuperado de: https://www.sheldrake.org/files/pdfs/papers/Is_the_Sun_Conscious.pdf el 17/06/24.

77 Y no sería la primera vez que lo hace. Obras como *The Rebirth of Nature* (1991) y *Science Set Free* (2012) (también publicada como *The Science Delusion*) desafían la visión mecanicista del universo, argumentando a favor de una visión más holística y espiritual. En el último propone diez áreas de la ciencia que necesitan ser revisadas y abiertas a nuevas formas de pensar, incluyendo la percepción y la naturaleza de la consciencia. También participó en la famosa plataforma de conferencias TED donde su conferencia, la cual atacaba los dogmas de la ciencia, tras alcanzar un millón de vistas fue censurada y borrada de la plataforma oficial. Sin embargo ha sido respaldada en otros canales de YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=sF03FN37i5w (Recuperado el 27/12/24).

78 Véanse las obras de Sheldrake *A New Science of Life* (1981) y *The Presence of the Past* (1988). En esta última Sheldrake expande su teoría de los campos mórficos, sugiriendo que estos campos influyen tanto en los organismos vivos como en los procesos inanimados, creando una base para la memoria en la naturaleza.

79 Adicionalmente dentro de la misma pintura (*Thanaton III*, 1989) aparece su nombre de manera explícita como homenaje así que su mención fue la manera en cómo nos dimos cuenta de la existencia de Leonard Troland en primer lugar.

sus propias necesidades y que los manuscritos de su marido, tanto publicados como inéditos, fueran donados a Harvard. Para lograr este objetivo fue a The Cambridge Trust Company, las únicas instituciones bancarias y de referencia legal en las que confiaba. El destino quiso que este fideicomiso aparentemente rutinario fuera asignado a un joven asistente de confianza que acababa de comenzar su carrera en actividades bancarias, se trataba del padre de Paul Laffoley[80]. En su lectura de los papeles de Troland, su primera reacción fue la de estar de acuerdo con la esposa de Troland y donar todo a los colegas de Troland en Harvard, especialmente aquellos que continuaban en el área de investigación en la que Troland estaba participando justo antes de su muerte: óptica psicofísica.

El padre de Laffoley se puso en contacto con un amigo suyo, Gardner Murphy, un estudiante graduado en Psicología en Harvard y miembro de la Sociedad Americana para la Investigación Psíquica en la ciudad de Nueva York. Ambos estuvieron de acuerdo en que esta obra final de Troland debería colocarse en una "cápsula del tiempo académica" que se abrirá en algún momento a mediados del siglo XXI.

El razonamiento para decidir esto era que en primer lugar, en el siglo XXI su obra se entenderá a tal punto que podrá participar productivamente en la investigación del día, o bien habrá sido completamente subsumida por el trabajo de otros y entonces su verdadero significado podrá ser evaluado por la historia de la ciencia. En segundo lugar si las notas sobre Física-Mental se hubieran dado a uno de los colegas de Troland en ese momento (la década de 1930), no había ninguna certeza de que el potencial y la importancia de la obra se desarrollara, ya que el contenido de las notas son originales para la ciencia y la cultura en general. Finalmente la originalidad de las notas de Troland haría de su trabajo el objetivo de robo intelectual, sobre todo porque en su vida tenía fama de ser poco agresivo y sin suficientes contactos sociales y profesionales para ayudar con la promoción de sus ideas.

Troland fue el mentor elegido por Laffoley para el proyecto: "Degrees of Embodiment", una exhibición grupal en el año de 1998 (*Somakatoligon: Degrees of Embodiment*—Art and Mind Physics, Federal Reserve Bank of Boston Gallery, organizado por la Boston Visionary Cell) para la cual Laffoley preparó un texto[81] sobre la Física-Mental y la influencia de Troland. Para Laffoley la obra de Troland anticipa la cosmovisión del siglo XXI, el *Bauharroco*. En esencia, para el artista, el elusivo Troland (quien vivía casi exclusivamente en la luz de la mente) introdujo, insistimos, la práctica de la "magia real" en el pensamiento del siglo XX.

La obra maestra de Paul Laffoley, el *Thanaton III* es un dispositivo "psicotrónico" (o bien radiónico si hacemos énfasis en el aspecto energético metafísico de la época de Troland), pues su actividad se fundamenta en la interacción entre la mente y la materia para aprovechar un tipo de energía que tiene una naturaleza abstracta pero con efectos concretos, mental (en el sentido amplio del panpsiquismo pre-védico) pero asociada definitivamente con los seres vivos para provocar lo que desafortunadamente todavía se identifica como fenómenos paranormales.

Al integrar esta clase de fenómenos dentro de la misma ciencia ortodoxa se pretende que se entiendan en un contexto apropiado los alcances de las propuestas de Troland. De hecho, sus aportes al dejar de ser totalmente originales (es decir ajenos) a la cultura y la

80 Cfr. Paul Laffoley, *Leonard Troland*, artículo en internet, Boston Visionary Cell, 1996. Recuperado de: https://www.cybercom.net/~gsullivan/bvc/troland.html el 17/06/24.

81 Se trata del texto citado anteriormente, a saber *The Mind-Physics of Leonard T. Troland.*

ciencia reflejarán ciertamente una cosmovisión peculiar que respira a lo largo y ancho del siglo XXI: la teatralidad utópica o teatro utópico, el cual es literalmente el significado que Laffoley concede a esta época, el Bauharroco.

La manera de utilizar la pintura/dispositivo es sencilla y hace referencia al *Trāṭaka* y el *Zhiné* mencionados anteriormente[82]. Si bien el artista nunca se refirió a este aspecto, una investigación que hicimos anteriormente[83] dio como resultado la prescriptiva de usar algún componente psicoactivo (a saber, el LSD en nuestro caso) para facilitar la interacción entre quien tenga la función de perceptor y la obra en cuestión. Los resultados de la interacción invierten por completo la relación epistemológica sujeto/objeto hasta un punto dramático donde se muestra empíricamente que en efecto, el universo es consciente, el ser humano es una parte de la gradación de la consciencia infinita y que la consciencia en tanto mentalidad de otras inteligencias puede ser experimentada en sus propios términos, a través de la experiencia directa vaya. La materia puede convertirse en consciencia y puede regresar a su estado previo. Es una conclusión parecida a la que llegó el psicólogo transpersonalista Stanislav Grof[84] usando la respiración holotrópica.

Ahora bien, las experiencias documentadas por Grof en estados alterados de consciencia resuenan con conceptos de panpsiquismo y otros enfoques holísticos de la mente y la realidad. Su trabajo sugiere que la consciencia puede no estar confinada al cerebro humano, sino que puede ser una propiedad fundamental del universo, accesible a través de prácticas específicas como la *respiración holotrópica*. En resumen, Stanislav Grof ha aportado una visión rica y expansiva sobre la consciencia[85] y su potencial para conectarnos con otras formas de vida y con la materia inanimada, desafiando las fronteras convencionales de la mente y la realidad.

En sus investigaciones, Grof ha documentado numerosos casos donde individuos, bajo estados alterados de consciencia inducidos por la respiración holotrópica[86], han reportado experiencias donde sienten que pueden entrar en contacto con la mente de otros seres vivos, como animales o incluso plantas. Estas experiencias suelen ser acompañadas de un sentimiento profundo de empatía y unidad con la vida.

Grof menciona casos donde las personas han experimentado lo que describen como la consciencia de la materia inanimada. Un ejemplo notable es la sensación de “convertirse

82 Véase la nota 50.

83 Cfr. Edgar Oliver Lorenzana Medina, *Análisis iconológico de la pintura Thanaton III de Paul Laffoley*, Tesis de Maestría, UDEM, Facultad de Historia del Arte, Morelia, 2020. Recuperado de: https://archive.org/details/tesis-de-maestria-udem-1 el 18/06/24.

84 Stanislav Grof es un psiquiatra checo conocido por su trabajo en el campo de la psicología transpersonal y la psicoterapia con el uso de sustancias psicodélicas y técnicas de respiración holotrópica, es decir una serie de técnicas de respiración diseñadas especialmente para mimetizar los efectos de las sustancias psicodélicas. Grof ha realizado extensas investigaciones sobre los estados alterados de consciencia y cómo estos pueden facilitar experiencias que trascienden las limitaciones ordinarias de la mente humana.

85 Cfr. Stanislav Grof, *The Adventure of Self-Discovery*, State University of New York Press, 1988. En este libro Grof explora los estados alterados de consciencia y cómo pueden llevar a experiencias místicas y de unidad con el universo. Describe cómo la respiración holotrópica puede inducir estos estados y permitir a los individuos acceder a niveles profundos de su psique.

86 Cfr. S. Grof, *The Holotropic Mind*, HarperOne, 1992. Grof junto con Hal Zina Bennett, discute cómo los estados de consciencia inducidos por la respiración holotrópica pueden conectar a las personas con la mente colectiva y con experiencias más allá de la percepción ordinaria.

en petróleo[87]" o bien, experimentar la existencia de una sustancia inanimada desde su propia perspectiva. Estas experiencias sugieren una expansión de la consciencia que trasciende por mucho las fronteras del yo individual.

Siendo justos (y desenmascarando cierta hipocresía o secretismo en la investigación relacionada con la consciencia, pues si tales investigaciones ya existieron o siguen llevándose a cabo deberían ser *asumidas* por la neurociencia y la filosofía de la mente) no podríamos dejar de mencionar que ya existen investigaciones relacionadas con el uso de la consciencia en estados alterados con el propósito de investigar la materia desde una perspectiva militar. Los programas de investigación sobre fenómenos paranormales y capacidades psíquicas han sido de interés para varias agencias gubernamentales alrededor del mundo, especialmente durante la Guerra Fría. El Proyecto *Gateway*[88] de la CIA es uno de los ejemplos más conocidos, pero tanto la Unión Soviética[89] como China[90] han conducido investigaciones similares.

---

87 Cfr. S. Grof, *The Cosmic Game: Explorations of the Frontiers of Human Consciousness*, State University of New York Press, 1998. En esta obra, Grof explora las experiencias místicas y transpersonales que pueden ocurrir en estados alterados de consciencia, incluyendo la percepción de ser uno con otros seres vivos y hasta con la materia inanimada.

88 El Proyecto Gateway fue un programa de la CIA que investigó técnicas de expansión de la consciencia y fenómenos paranormales utilizando métodos como la sincronización hemisférica (Hemi-Sync), desarrollada por el Instituto Monroe. El proyecto se centró en la exploración de estados alterados de la consciencia para aplicaciones como la visualización remota y otras formas de percepción extrasensorial. La CIA desclasificó un informe detallado sobre el Proyecto Gateway, que está disponible en su sitio web oficial: https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP96-00788R001700210016-5.pdf Recuperado el 20/06/24.

89 La Unión Soviética llevó a cabo investigaciones extensas sobre fenómenos paranormales y capacidades psíquicas, a menudo en competencia con los programas estadounidenses durante la Guerra Fría.
Aunque es un proyecto estadounidense, el *Proyecto Stargate* incluye intercambios y referencias a los programas soviéticos. También se realizaron investigaciones en laboratorios secretos y en instituciones como el Instituto de Psicocorrección de Moscú. Cfr. Edwin C. May, Victor Rubel & Joseph W. McMoneagle, *ESP Wars: East & West*, Crossroad Press, 2016. Y también: Sheila Ostrander, *Psychic Discoveries Behind the Iron Curtain*, Prentice Hall Trade, 1970.

90 China también ha tenido interés en la investigación de fenómenos paranormales y capacidades psíquicas, aunque muchos detalles permanecen clasificados o no han sido divulgados ampliamente.
Se han realizado estudios en universidades y laboratorios militares, centrándose en habilidades como la percepción extrasensorial y la telequinesis. Cfr. Paul Dong, Thomas E. Raffill, *China's Super Psychics*, Da Capo Press, 1997.
También podemos mencionar al respecto el artículo *China's Psychic Children* que apareció en la edición de julio de 1985 de OMNI y fue escrito también por Paul Dong y Thomas E. Raffill.
El artículo exploró historias y casos reportados de niños en China que supuestamente poseían habilidades psíquicas extraordinarias, como la telepatía, telequinesis, y la capacidad de leer con diferentes partes del cuerpo, incluyendo las orejas y las axilas.
La investigación descrita en el artículo fue parte del interés más amplio de China en los fenómenos paranormales durante las décadas de 1980 y 1990, un período en el cual el país permitió y fomentó cierto grado de investigación científica en estas áreas.
El artículo como tal relata investigaciones que, aunque científicas, a menudo se presentan de manera anecdótica y con menos detalle sobre los controles experimentales. Un paralelo interesante puede encontrarse con el psicólogo mexicano Jacobo Grinberg quien también desarrolló experimentos con niños en su obra "La Visión Extraocular". Grinberg propuso teorías sobre la "red neuronal" y la "sincronización cerebral" para explicar estos fenómenos, sugiriendo que la consciencia puede trascender las limitaciones sensoriales habituales.
A propósito del tema de este texto puede referirse a quien lee estas líneas a su "Teoría Sintérgica". Cfr. Jacobo Grinberg-Zylberbaum, *La Teoría Sintérgica*, INPEC, 2020.

Finalmente no podemos dejar de mencionar que la adopción del panpsiquismo (o una vertiente avanzada en ese rubro, a saber la *parafísica*[91] o física mental de Troland) podría influir en nuestra ética y valores. Si todas las entidades tienen algún grado de experiencia consciente, podría y debería surgir una mayor empatía y respeto hacia todas las formas de vida y quizás incluso hacia la materia inanimada. Especialmente si esas formas de vida pueden experimentarse por nuestra propia subjetividad en sus propios términos, llevándonos al razonamiento compartido con el advaita vedanta, es decir que en efecto, la consciencia es una[92].

Aunque ambos trabajos exploran fenómenos similares y presentan casos de niños con habilidades aparentemente extraordinarias, difieren en sus enfoques, contextos y metodologías. Jacobo Grinberg trató de desarrollar un marco teórico y experimental riguroso para sus observaciones, mientras que el artículo de *OMNI* se centra más en la presentación de relatos y estudios realizados en China, con un enfoque más descriptivo. Ambos contribuyen al fascinante y controvertido campo de la investigación psíquica y paranormal, invitando a la reflexión y al análisis crítico.

91 Hay autores contemporáneos que han visto los problemas del panpsiquismo tradicional y han tratado de ofrecer soluciones a sus problemas. Un ejemplo es el ensayo de Jiri Benovsky que ofrece una defensa del panpsiquismo, pero con una variante particular que él llama *pan-proto-psiquismo-de-aspecto-dual*. Esta visión sostiene que la mentalidad es ubicua en la realidad y que todo, desde partículas fundamentales hasta árboles y animales humanos, tiene dos aspectos: uno físico y otro mental. Benovsky propone el pan-proto-psiquismo en lugar del panpsiquismo clásico por varias razones. En primer lugar el llamado “problema de la combinación” el cual se refiere a la dificultad de explicar cómo los aspectos mentales individuales (de partículas fundamentales) se combinan para formar experiencias conscientes complejas.

El pan-proto-psiquismo sugiere que los aspectos mentales básicos no son conscientes por sí mismos. Esto simplifica la tarea de explicar cómo estas propiedades se combinan para formar consciencia, ya que no se requiere que cada partícula tenga una experiencia consciente propia. La noción de *monismo de-aspecto-dual* sugiere que todo tiene un aspecto físico y uno mental, pero no necesariamente consciente. Esta combinación permite una visión más integrada y coherente de la realidad, donde la mente y la materia no están separadas, sino que son dos aspectos de la misma cosa.

La propuesta de Benovsky es interesante porque trata de navegar entre los extremos del panpsiquismo clásico y las críticas materiales más tradicionales. La idea de aspectos proto-mentales permite una explicación más gradual y plausible de la emergencia de la consciencia, evitando los problemas de tener que atribuir consciencia a objetos inanimados. Además, al usar la noción de *monismo de-aspecto-dual*, ofrece una teoría más holística que no separa estrictamente lo físico de lo mental, algo que podría contribuir a resolver el problema mente-cuerpo de una manera más satisfactoria.

El pan-proto-psiquismo de Benovsky intenta evitar los problemas inherentes al panpsiquismo clásico postulando que las propiedades mentales fundamentales son *proto-mentales* y no completamente conscientes. Al postular propiedades proto-mentales, Benovsky sugiere que estas no son conscientes y, por lo tanto, la combinación de estas propiedades para formar la consciencia humana es menos problemática. Las propiedades proto-mentales no requieren evidencia empírica de consciencia en partículas subatómicas, lo que las hace más fáciles de aceptar dentro del marco científico actual. Además, al no postular consciencia en todos los niveles, mantiene la teoría más parsimoniosa. Al no asumir que las propiedades mentales son similares a la experiencia humana, Benovsky evita la trampa del antropocentrismo. Las propiedades proto-mentales pueden ser muy diferentes de la consciencia humana. Esto permite una visión más flexible y menos antropocéntrica de la mentalidad en la naturaleza. Cfr. Jiri Benovsky, *Mind and Matter Panpsychism, Dual-Aspect Monism, and the Combination Problem*, Springer, Fribourg, 2018.

Sin embargo hay que admitir que el problema de la combinación parte de una percepción de la naturaleza fisicalista donde las entidades complejas están hechas de partes más pequeñas a la manera de átomos como si fueran piezas de lego. Es una visión profundamente insatisfactoria e inadecuada para el problema de la consciencia porque su naturaleza es eminentemente subjetiva y por lo tanto la

Lo cual daría como resultado la eliminación progresiva de usos y costumbres como la utilización de animales no humanos para propósitos antropocéntricos. En efecto, nos referimos al veganismo. Y el advaita vedanta concordaría totalmente con esta perspectiva pues existe una fuerte justificación filosófica para adoptar una ética vegana que excluya en la medida de lo posible el uso y explotación de animales:

- Unidad de todo lo existente: El advaita vedanta enseña que todo en el universo está interconectado y es una sola realidad divina. Los animales, al igual que los humanos, son manifestaciones de esa misma realidad última. Por lo tanto, causarles daño o explotarlos implica ir en contra de esa unidad fundamental.
- *Ahimsa* y compasión: El principio de ahimsa, o no violencia, es central en el advaita vedanta. Esto implica no sólo abstenerse de dañar a los seres humanos, sino a todos los seres sintientes, incluyendo a los animales. La compasión y el respeto por la vida de todos los seres es una virtud fundamental.
- Liberación del sufrimiento: Uno de los objetivos centrales del advaita vedanta es lograr la liberación (moksha) del ciclo de nacimiento y muerte, así como del

---

metodología de su investigación debe ser reemplazada con otras más pertinentes que la caricaturizada arriba, quizás tomando prestado de la física cuántica u otro tipo de tradiciones como los distintos tipos de vertientes de la filosofía india. Por otra parte, insistimos, la única forma de estudiar la consciencia hasta la fecha es por la experiencia subjetiva si es que no admitimos la concepción de dispositivos mente-materia como los que trabajaron Troland y Drown o la propuesta del *Thanaton III* de Laffoley.

Explicar la consciencia en términos de correlatos neuronales basados en el cerebro como si fuera la única fuente de investigación no sólo es tremendamente provinciano sino que lleva a un atolladero que provoca que la investigación en la filosofía de la mente se vuelva un callejón sin salida, de ahí el problema duro de la consciencia. Si la ciencia no puede cambiar de paradigma, muy probablemente será totalmente incapaz de avanzar en la solución del problema. La neurociencia avanzará pero solamente en el terreno de la comprensión cerebral y poco más con el esfuerzo sisífico de los correlatos, que es lo más que nos puede ofrecer. Por lo que el rechazo de postular consciencia en todos los niveles de la naturaleza no es sólo problemático porque sea contraintuitivo o inaceptable, es totalmente imposible de resolver si la única consciencia que tenemos para investigar es la propia; desde esta perspectiva, regresamos al conductismo donde ni siquiera podemos asegurar que otros humanos sean conscientes para empezar porque la única manera de hacerlo es con correlatos “empíricos”, entendiendo por “empírico” meramente lo que es medible, cuantificable y manipulable dejando de lado por completo conceptos como *qualia.* Hay quienes preferirían diseccionar (matando) por completo a la rosa en lugar de detenerse siquiera a olerla.

Por otra parte hay sobrados ejemplos donde el criterio de parsimonia (la navaja de Ockham) no se cumple: la teoría de la relatividad vs la física newtoniana. La mecánica cuántica vs la física clásica. El modelo estándar de partículas vs modelos simples y la teoría de la evolución vs el creacionismo son los más sobresalientes. El principio de parsimonia es una herramienta útil en la formulación de teorías y la guía de la investigación científica. Sin embargo, no es una regla absoluta y puede ser superado por teorías más complejas cuando estas proporcionan una mejor explicación de los fenómenos observados. Parafraseando a Terence Mckenna, *la realidad no sólo es más extraña de lo que suponemos, es más extraña de lo que podemos suponer.*

92 Sería productivo un diálogo entre la filosofía del advaita vedanta y Duns Escoto a propósito de la doctrina de la *univocidad del Ser* de este último. Aunque las formulaciones son diferentes, ambos sistemas comparten la idea de una *unidad fundamental* que trasciende las divisiones aparentes. La univocidad del Ser en Escoto puede ser vista como un intento conceptual de lo que el Advaita describe espiritualmente: una realidad única subyacente a todas las diferencias aparentes. Sin embargo, mientras Escoto opera dentro de un marco teológico cristiano, el Advaita explora esta unidad desde una perspectiva no dualista y experiencial. Cfr. Duns Escoto, *Ordinatio,* Libro I, Distinción 3, Parte 1.

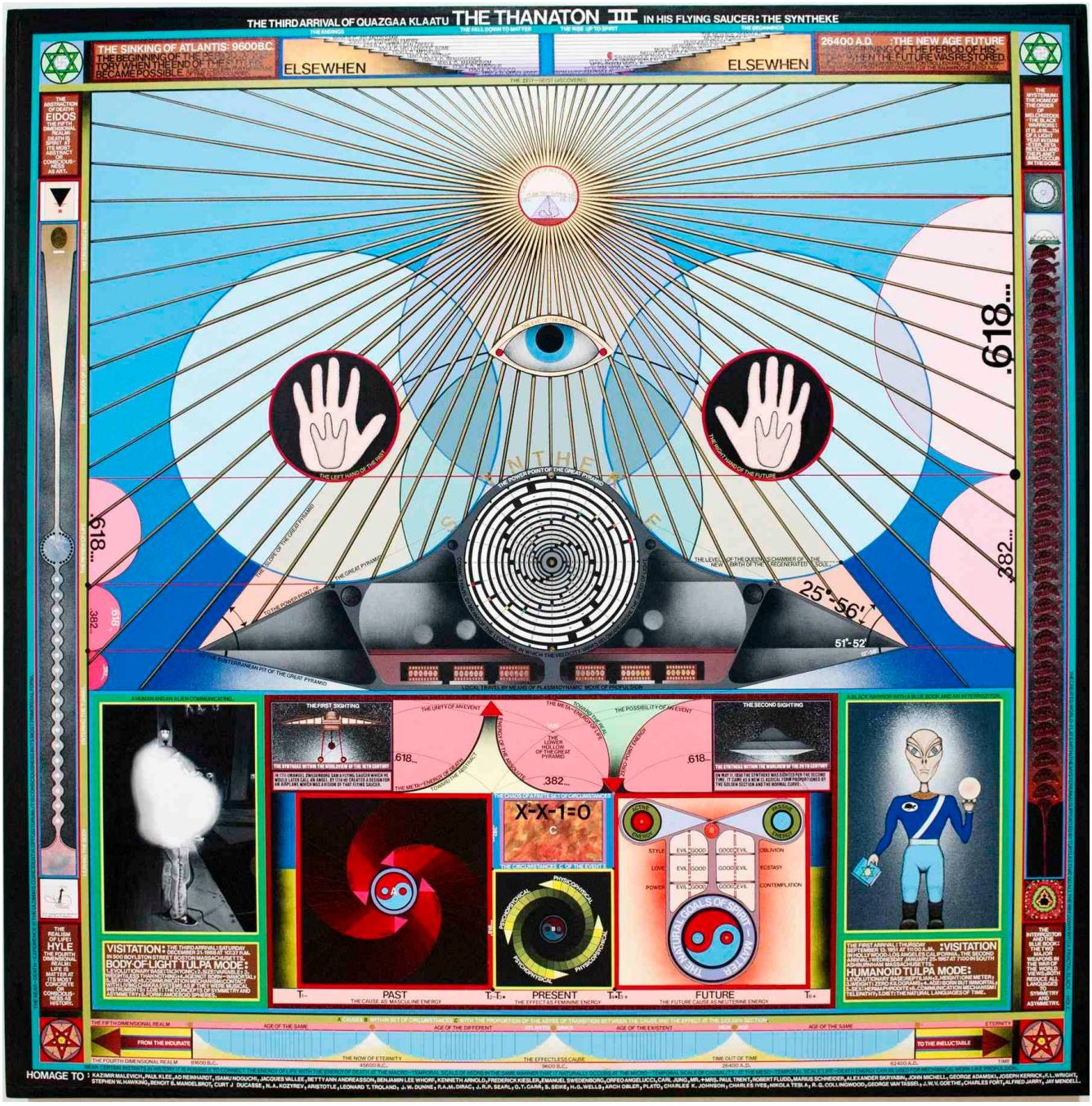
sufrimiento. Al evitar el uso y explotación de animales, se reduce el sufrimiento de estos seres y se contribuye a esa búsqueda de liberación.

- Unidad del Sí mismo: Desde la perspectiva advaita, el Sí mismo (Atman) es idéntico al Absoluto (Brahman). Al reconocer esa unidad con todos los seres, surge naturalmente el deseo de evitar causarles daño o explotarlos.

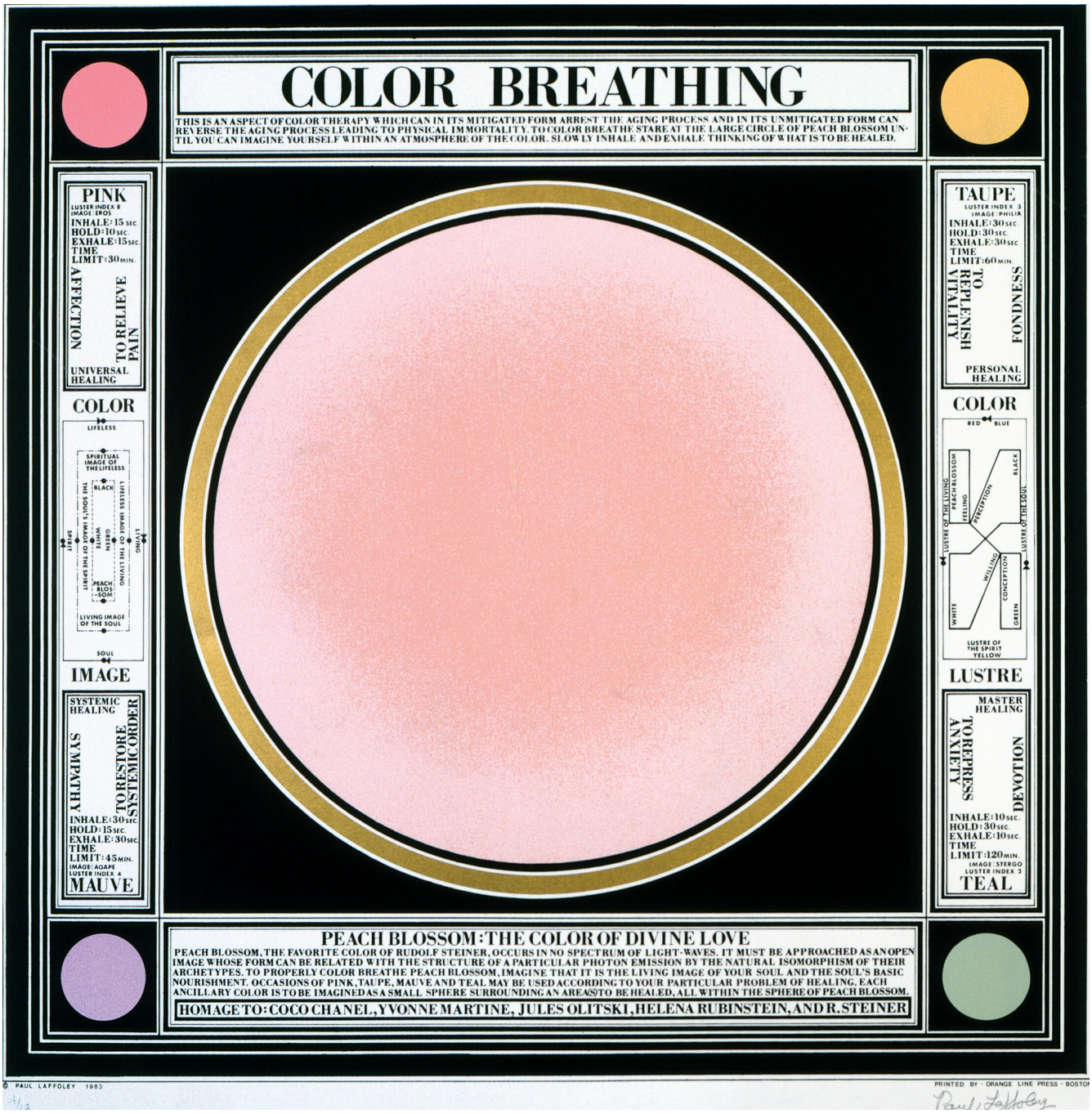
"Corpus quidem quasi vas est aut aliquod animi receptaculum."
"El cuerpo es, en efecto, como un vaso o algún tipo de receptáculo del alma."
Cicerón

"Pero exactamente el trabajo distintivo de la ciencia es la modificación, la reconstrucción, el abandono de las viejas ideas; la construcción de nuevas ideas sobre la base de la observación. Sin embargo, esta es una operación angustiosa, y muchos se niegan a someterse a ella; incluso muchos cuyo trabajo es la práctica de la investigación científica. Las viejas ideas persisten junto con las nuevas observaciones; forman la base -a menudo inconscientemente- de muchas de las conclusiones que se extraen."
Herbert Spencer Jennings, *The biological basis of human nature*, 1930.

ANEXOS



1. Paul Laffoley, *Thanaton III*, 1989. Óleo, acrílico, letras inscritas sobre lienzo, 186.69 cm × 186.69 cm.



2. Paul Laffoley, *Color Breathing*, serigrafía sobre papel, 58.4 × 58.4 cm, 1983.
En este caso la pintura despliega una capacidad curativa relacionada con el color que se activa con la interfase de la consciencia del espectador modulada por ejercicios respiratorios.